

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж –  
Межрегиональный центр компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОГСЭ.01 Основы философии для

специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ01. Основы философии.

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы философии» является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общий гуманитарный и социально-экономический цикл – ОГСЭ.01.

**Программа реализует межпредметные связи с историей** в темах «Философия Нового и новейшего времени», «Философия античного мира и средних веков», «Философия и история». Много общих изучаемых проблем у философии и **обществознания** в разделах «Духовная жизнь человека», «Социальная жизнь человека». Философия находится в неразрывной цепи с **психологией** (тема «Сознание»), **математикой** (темы «Античные философы: Пифагор», «Научная картина мира. Цвет, ритм, числа»), **информатикой** (тема «Глобальные проблемы человечества»).

## 1.3. Цель и планируемые результаты усвоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.	- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностях, свободы и смысла жизни, как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста	- основные категории и понятия философии; - роль философии в жизни человека и общества; - основы философского учения о бытии; - сущность процесса познания; - основы научной, философской и религиозной картин мира; - об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; - о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
Самостоятельная работа	6
Объем образовательной программы	54
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Консультации	-
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные Идеи мировой философии</b>		<b>26</b>	
Тема 1.1. Функции и методы философии, роль в обществе	Содержание учебного материала	2	Ок1 – Ок 4
	1. Философия как системное знание о человеке и мире. Философия как культура разумного мышления.		
	2. Признаки философского знания. Разделы философии, язык философии.		
	3. Науки сопряженные с философией		
Тема 1.2. История философии в античности и средневековье	Содержание учебного материала	2	Ок1 –Ок 4
	1. Становление античной философии: Гераклит, Сократ, Платон, Аристотель. Циники, стоики. Скептики.		
	2. Философия Средних веков: Августин Блаженный, Фома Аквинский. Значение философии средневековой философии.		
Тема 1.2.	<b>Практическое занятие 1.</b> Составление конспекта по теме «Основные философские концепции современности»	2	
Тема 1.2.	<b>Практическое занятие 2.</b> Заполнение таблиц: «Основные идеи античной философии»	2	

Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклады о личностях: Фома Аквинский, Августин Блаженный, Сократ, Гераклит, Диоген, Платон		2	
Тема 1.3. История философии эпохи возрождения и нового времени.	Содержание учебного материала:	2	Ок 1-Ок4
	1. Философия возрождения: Дж. Бруно. Основные особенности.		
	2. Философия Нового времени Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Р. Декарт. Основные особенности.		
	3. Основные идеи политической философии: Жан-Жак Руссо, Томас Гобс		
Тема 1.3	<b>Практическое занятие 3.</b> Сравнение основных взглядов на будущее общества и государства Ф.Бэкона, Р.Декарта, Т.Гобса, Ж-Ж Руссо	2	
Самостоятельная работа: Подготовить сообщение о личностях: Ф.Бэкона, Р.Декарта, Т.Гобса, Ж-Ж Руссо		2	
	Содержание учебного материала	2	Ок1 –Ок 4 <sup>6</sup>
Тема 1.4. История философии Нового и Новейшего времени	1. Немецкая классическая философия: Кант, Гегель, Фейербах, Маркс. Основные особенности.		
	2. Философия XIX-XXвв. Постклассическая философия второй половины XIX-начала XX Века		
Тема 1.4.	<b>Практическое занятие 4.</b> Составление таблицы основные идеи философов нового времени.	2	
Тема 1.5. Русская философия XIX – XX веков	Содержание учебного материала:	2	Ок1-Ок4
	1.Основные идеи философии Л.Н. Толстого, Ф.М. Достоевского, В.Л. Соловьева		
	2. Основные идеи «Западников» и «Славянофилов»		

	3. Идеалистическое направление в философии XX века. Н.А. Бердяев, П.А. Сорокин, С.Н. Булгаков		
Тема 1.5.	<b>Практическое занятие 5.</b> Составить сравнительную таблицу взглядов западников и славянофилов	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщения о личностях: Ф.М. Достоевского, В.Л. Соловьева, . Н.А. Бердяев, П.А. Сорокин, С.Н. Булгаков		2	
<b>Контроль по разделу 1. Практическое занятие 6.</b> Ответы на тест по разделу		2	Ок1-Ок6
<b>Раздел 2. Философское понимание мира и человека.</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	Ок1-Ок6
	1. Философия о происхождении и сущности человека		
Человек как главная философская проблема	2. Человек как дух и тело		
	3.Фундаментальные характеристики человека		
	4. Основополагающие категории человеческого бытия		
Тема 2.1.	<b>Практическое занятие 7.</b> Составление таблицы: Проблема человека и его будущего, глазами философов античности.	2	
Тема 2.2. Учение о познании	Содержание учебного материала	2	Ок1-Ок6
	1. Познание человеком окружающего мира		
	2. Что такое знание. Проблема истины.		
	3. Формы познания.		
	Содержание учебного материала	2	Ок1-Ок 7
	1.Проблемасознания		

Тема 2.3 Понятие сознания и бессознательного	2. Сознание, мышление, язык. Сознание и бессознательное.		
	3. Ступени развития сознания.		
Тема 2.3	<b>Практическое занятие 8.</b> Составление конспекта по теме «Трактовка понятий сознания и Бессознательного»	2	
Тема 2.4	Содержание учебного материала	2	Ок 7,8
Философия и религия.	1. Типы религий. Их место и роль в человеческой жизни		
	2. Значение веры в современной жизни. Противоречия между религиями		
Тема 2.5 Философия и история.	Содержание учебного материала	2	Ок1-Ок8
	1. Концепции исторического развития: Гегель, Маркс, Вебер, Тойнби, Шпенглер, Сорокин.		
	2. Личность и история. «Качество» истории. Футурологические прогнозы.		
Тема 2.6. Философия искусства и культура	Содержание учебного материала	2	Ок1- Ок8
	1. Искусство как форма проявления творческой сути человека. Черты проявления гениальности и таланта, их соотношение. Характеристики современного искусства.		
	2. Понятие культуры. Теории происхождения культуры. Человек в мире культуры. Культура и цивилизация. Восток и Запад. Виды культуры. Кризис культуры		
Тема 2.7 Философия и глобальные проблемы современности	Содержание учебного материала	2	Ок1-Ок 9
	1. Характеристика современной цивилизации и её основных проблем.		
	2. Философия о возможностях путях будущего развития мирового сообщества.		
<b>Контроль по разделу 2.</b> Практическое занятия 9. Коллоквиум - практическое занятие глобальные проблемы современности		2	Ок1-Ок 7



<b>Раздел 3. Глобальные проблемы человечества.</b>		<b>4</b>	
Тема 3.1 Характеристика современной цивилизации и ее основные проблемы	Содержание учебного материала	2	Ок1-Ок 9
	1. Характеристика современной цивилизации		
	2. основные проблемы современной цивилизации, пути решения		
Тема 3.2 Глобальные проблемы современности	Содержание учебного материала	2	Ок1-Ок 9
	1. Происхождение глобальных проблем человечества.		
	2. Глобальные проблемы, пути решения.		
<b>Аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Функции и методы философии, роль в обществе	практическая задание
Тема 1.2. История философии в античности и средневековье	п.1.1 -1.3; Канке В.А.
Тема 1.2. Основные философские концепции современности	п 5.1 -5.5 И.М. Невлева

Тема 1.2. Основные идеи античной философии	П 6.1-6.4 Невлева
Тема 1.3 История философии эпохи Возрождения и Нового времени	П. 7.1 -7.3 И.М. Невлева
Тема 1.3 Сравнение основных взглядов на будущее общества и государства Ф.Бэкона, Р.Декарта, Т.Гобса, Ж-Ж Руссо	П 8.1-8.4 И.М. Невлева
Тема 1.4. История философии Нового и Новейшего времени	Гл 6,7 Канке
Тема 1.5. Русская философия XIX –XX веков	Самостоятельный поиск сообщения
Тема 2.1. Человек как главная философская проблема	П. 14.1-14.4 И.М. Невлева
Тема 2.2. Учение о познании	П.16.1 -16.4 И.М. Невлева
Тема 2.3 Понятие сознания и бессознательного	П. 15.1-15.4 И.М. Невлева конспект Практическая работа 8 выполняется на основе материала п.15.5
Тема 2.4 Философия и религия.	Глава 2. Канке В.А.
Тема 2.5 Философия и история.	Глава 6. П.6.3 Канке В.А.
Тема 2.6. Философия искусство и культура	Глава 17. П.17.1-17.3 И.М. Невлева
Тема 2.7 Философия и глобальные проблемы современности	Глава 18. П 18.1-18.4 И.М. Невлева
Коллоквиум - практическое занятие глобальные проблемы современности	Составление презентации

Тема 3.1 Характеристика современной цивилизации и ее основные проблемы	доклады
Тема 3.2 Глобальные проблемы современности	коллоквиум

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы философии», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места, рабочее место преподавателя, доска, стенды, УМК по дисциплине «Основы философии», мультимедийный проектор, ноутбук.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания:

1. Губин В.Д. Основы философии: Учебное пособие / Губин В.Д., - 4-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016.
2. Тальнишних Т.Г. Основы философии: Учебное пособие / Т.Г. Тальнишних. - М.: НИЦ ИНФРА-М: Академцентр, 2015.
3. И.М. Невлева Философия: Учебное пособие / М.: Издательство РДД, 2012. - 448с
4. Канке, В. А. Философия для технических специальностей / В.А. Канке. - М.: Омега-Л, 2012. - 400 с.
5. Авдеев, В. И. Философия. Хрестоматия / В.И. Авдеев, И.М. Бочарова. - М.: Центр, 2019. - 432 с.
6. Губин, В. Д. Философия / В.Д. Губин. - М.: Проспект, 2013. - 336 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

[http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.73.11](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.73.11)

<http://grani.agni-age.net/> <http://phenomen.ru/> <http://ru.science.wikia.com/wiki>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные категории и понятия философии;</li> <li>- роль философии в жизни человека и общества;</li> <li>- основы философского учения об бытии;</li> <li>- сущность процесса познания;</li> <li>- основы научной, философской и религиозной картины мира;</li> <li>- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;</li> <li>- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет основные категории и понятия философии;</li> <li>- представляет о роль философии в жизни человека и общества;</li> <li>- описывает основы философского учения об бытии;</li> <li>- аргументирует сущность процесса познания;</li> <li>- анализирует основы научной, философской и религиозной картины мира;</li> <li>- имеет представление об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;</li> <li>- предьявляет понимание социальных и этических проблем, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования;</li> <li>- коллоквиума</li> <li>- домашнего задания</li> </ul>

<p><b>Перечень умений</b>, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста.</p>	<p>- ориентируется в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста.</p> <p>Соотносит основные философские категории</p> <p>Применяет философские термины при характеристике основных жизненных категорий и проблем</p> <p>Аргументирует свою точку зрения на основе базовых философских знаний</p> <p>Устанавливает связь между понятиями и явлениями в философии</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>-коллоквиума</p> <p>-практической работы</p>
--	--	---

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный  
центр компетенций»**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОГСЭ. 02 История** для

специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Ошибка! Закладка не определена.

8. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                      Ошибка! Закладка не определена.

9. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ      Ошибка! Закладка не определена.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ      Ошибка! Закладка не определена.

11. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ      Ошибка! Закладка не определена.



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.02 История

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: общий гуманитарный и социально-экономический цикл (ОГСЭ.02).

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</li> <li><input type="checkbox"/> выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> основные направления развития ключевых регионов мира на современном этапе;</li> <li><input type="checkbox"/> сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов на современном этапе;</li> <li><input type="checkbox"/> основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;</li> <li><input type="checkbox"/> назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;</li> <li><input type="checkbox"/> о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе: подготовка докладов, написание эссе, подборка и анализ фактического и статистического материала.	
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Тенденции в развитии мировых социально - экономических и политических отношений на современном этапе</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1. Тенденции в развитии мировых социально - экономических и политических отношений на современном этапе	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Историческое содержание мировой системы Полицентрическая концепция развития мира Полицентричность в системе международных отношений	2	ОК 1 – ОК 9

<p>Тема 1.2. Содержание  моноцентрической и  полицентрической  концепций мирового  развития</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b>  Моноцентрическая концепция развития мира  Полицентрическая концепция развития мира</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 –  ОК 9</p>
---	--	----------	-------------------------

Тема 1.3	<u>Содержание учебного материала</u> Международные политические и экономические организации, их функции	2	ОК 1 – ОК 9
----------	--	---	----------------

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ИСТОРИЯ»**

Система международных политических и экономических организаций			
Тема 1.4 Россия и международные экономические организации	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Деятельность РФ в международных экономических организациях. Проблема расширения НАТО	2	ОК 1 – ОК 9
Тема 1.5 ЕС как интеграционная модель регионального развития. Европейская валютная система.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> ЕС как интеграционная модель регионального развития, проблемы, тенденции, перспективы. Европейская валютная система. Экономические отношения ЕС и России.	2	ОК 1 – ОК 9
Самостоятельная работа студента: Подготовить доклады: Предпосылки и история формирования европейской валютной системы. Система управления Европейским союзом.		2*	
Тема 1.6 Особенности политических и экономических процессов в ведущих странах Европы	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Особенности политических и экономических процессов в Германии, Франции, Англии, Италии и др. странах Европы <b><u>Практическая работа № 1</u></b> Особенности политических и экономических процессов в ведущих странах Европы	2	ОК 1 – ОК 9
Самостоятельная работа студента: Подготовить сообщение по вопросам экономики, социальной политики в европейских странах (по выбору)		2*	

Тема 1.7 Итоги реформирования политических и социально-экономических структур в странах Восточной Европы	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Итоги реформирования политических и социально-экономических структур в странах Восточной Европы. Отношения с ЕС и Россией.	2	ОК 1 – ОК 9
Тема 1.8 Взаимоотношения России и ЕС	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Политическое и экономическое сотрудничество ЕС и РФ	2	ОК 1 – ОК 9
<b>Раздел 2. ОСНОВНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СТРАН ВО 2-ой пол. XX В.</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1 США на современном этапе	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Экономические, геополитические итоги второй мировой войны для США. Превращение США в финансово-экономического и военно-политического лидера западного мира. «Новая экономическая политика» Р. Никсона.	2	ОК 1 – ОК 9
Тема 2.2 Анализ основных тенденций во внешней политике США	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Анализ основных направлений во внешней политике США. Отношения с Ираком и Афганистаном	2	ОК 1 – ОК 9
Тема 2.3 Политические отношения США - Китай, США - арабские страны, США - Иран, Афганистан	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Противоречия в политических отношениях между США и Китаем, арабскими странами	2	ОК 1 – ОК 9

<p>Тема 2.4 Экономическая система США, ее влияние на мировую систему</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Экономическая система США. Особенности экономического развития США на современном этапе. Программа модернизации американской экономики. Влияние кризиса 2008г. в США на мировую экономику и экономику России. Роль США в деятельности Всемирной торговой организации, Международном валютном фонде, МАГАТЭ и др.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 – ОК 9</p>
<p>Тема 2.5 Отношения США - Россия</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Политические и экономические отношения между США и Россией. «Перезагрузка». Противоречия</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 – ОК 9</p>

<p><b>Раздел 3. Африка, Латинская Америка, Азия – политические и социально – экономические тенденции развития</b></p>		<p><b>16</b></p>	
<p>Тема 3.1 Африка, Латинская Америка, Азия – политические и социально – экономические тенденции развития</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Особенности социально-экономического и политического развития стран Латинской Америки во второй половине XX в. Борьба за демократические преобразования. Дифференциация стран Латинской Америки по уровню социальноэкономического и политического развития. Экономическая модернизация в регионе. МЕРКОСУР. Межгосударственные конфликты (Венесуэла, Колумбия, Эквадор).</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 – ОК 9</p>



<p>Тема 3.2 Китай, внутренняя политика, политическая система</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Особенности политической системы Китая. Внутренняя и внешняя политика Китая. Отношение к оппозиции. Национальные проблемы Тибетский вопрос. Отношения с Россией, США, ЕС в сфере политики</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 – ОК 9</p>
<p>Тема 3.3 Экономическая модернизация Китая, итоги, перспективы</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Экономическая модернизация страны, итоги и перспективы. Влияние китайской экономики на мировую экономику. Проблемы в области экономических отношений с США, Россией, ЕС. Демографические, экологические проблемы страны.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 – ОК 9</p>
<p>Тема 3.4 Экономические отношения Китая с США, Россией, ЕС</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Проблемы экономического сотрудничества США – Китай, США – Россия Перспективы развития <b><u>Практическая работа №2</u></b> Экономические отношения Китая с США, Россией, ЕС</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 – ОК 9</p>
<p>Тема 3.5 Политическое и экономическое развитие стран БРИКС</p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Тенденции в экономическом и политическом развитии стран БРИКС Их влияние на мировую экономику</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1 – ОК 9</p>

Тема 3.6 Япония. Экономическое и политическое развитие	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Внешнеполитический курс Японии. Проблема северных территорий в отношениях с Россией. Политические разногласия с Китаем. Экономика Японии, ее влияние на мировую и региональную экономическую системы.	2	ОК 1 – ОК 9
Самостоятельная работа студента: Подготовить рефераты по проблемам экономического и политического развития стран по Восточной Азии (по выбору)		2*	
Тема 3.7 Африка на современном этапе	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Дифференциация стран Африки по уровню социально-экономического развития. Причины межгосударственных и национальных конфликтов (Сомали, Судан, Дарфур, Эфиопия) Причины и последствия «арабской весны»	2	ОК 1 – ОК 9
Тема 3.8 Латинская Америка, экономические и политические тенденции развития	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Дифференциация стран Латинской Америки по уровню социальноэкономического и политического развития. Экономическая модернизация в регионе. МЕРКОСУР. Межгосударственные конфликты (Венесуэла, Колумбия, Эквадор). Деятельность организации американских государств <b><u>Практическая работа №3</u></b> Латинская Америка, экономические и политические тенденции развития	2	ОК 1 – ОК 9
<b>Раздел 4. Россия на современном этапе</b>		<b>2</b>	
Тема 4.1 Россия на современном этапе	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Отношения с ЕС и России Политическое и экономическое сотрудничество ЕС и РФ	2	ОК 1 – ОК 9

<b>Раздел 5. НОВАЯ ЭПОХА В РАЗВИТИИ НАУКИ, КУЛЬТУРЫ. ДУХОВНОЕ РАЗВИТИЕ ВО 2-ой ПОЛОВИНЕ XX-НАЧАЛЕ XXI ВВ.</b>		<b>2</b>	
Тема 5.1. Культура в современных условиях	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Культура в условиях глобализации. Массовая культура и субкультуры. Культура и информационное пространство. <u><b>Практическая работа №4</b></u> Культура в современных условиях	2	ОК 1 – ОК 9
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения кабинет истории и общественных дисциплин  
Оборудование учебного кабинета: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, доска, шкаф для учебной и методической литературы, информационный стенд

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, видеофильмы, информационно-правовая система «Консультант +»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: компьютеры с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, принтер, выделенная линия доступа в Интернет

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

- 1.Алексашкина Л.Н. Всеобщая история. XX – начало XXIвека. – М.: Мнемозина, 2015
- 2.Мокроусова Л.Г. История России М., 2019. 3.Ходяков М.В. История России Часть 1,2 М., 2019.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

- Алексашкина Л.Н. Всеобщая история. XX – начало XXIвека. – М.: Мнемозина, 2011  
Апальков В.С., Миняева И.М. История Отечества. Учебное пособие. М., Альфа, М.: Инфра-М, 2006.  
Загладин Н.В. Всемирная история. «Русское слово», М.,2006  
Загладин Н.В. История России и мира. «Русское слово», М.,2007

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, в ходе выполнения студентами реферативной работы, индивидуальных и тестовых заданий, проведение экзамена

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
---	--

<p>уметь: современной ориентироваться в и экономической, политической культурн ситуации в России и мире; ой</p> <p>выявлять взаимосвязь региональных, мировых отечественных, экономических, политических социально-проблем; и культурных</p>	<p>Проектная работа, подборка материалов по деятельности региональных экономических и политических организаций, экономическому, политическому и социальному развитию конкретных европейских стран. Контрольная работа.</p>
--	--

<p>Знать:</p> <p>основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);</p> <p>сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI в.;</p> <p>основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;</p> <p>назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций, и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</p> <p>содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения;</p>	<p>Реферативная работа, подборка тематического материала, тестовые задания</p> <p>Семинарское занятие, реферативная работа, подборка тематического материала, тестовые задания.</p> <p>Подборка тематического материала, тестовые задания</p>
--	---

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОГСЭ. 03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

для специальности

СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

2

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.03 Иностраный язык

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии укрупненной группы 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.03 Иностраный язык является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины «Иностраный язык»

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	<p>- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p> <p>- переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;</p> <p>- самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас</p>	<p>- лексический (1200 - 1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности</p>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	168
Самостоятельная работа	36
<b>Объем образовательной программы</b>	204
<b>в том числе:</b>	
практические занятия	168
Самостоятельные работы	36
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование кот. способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1</b>	<b>Профессиональная деятельность человека</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 1.1. В мире профессий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>1. Лексика по теме:</b> Профессии человека. Введение и закрепление новых лексических единиц.	-	
	<b>2. Грамматика:</b> Система английского глагола. Классификация и понятия «смысловой, вспомогательный, глагол – связка, модальный глагол, правильные и неправильные глаголы».		
	<b>3. Фонетика:</b> Аудирование лексических единиц по теме «Профессии людей, их обязанности. Профессиональные качества и характер профессий». Аудирование диалога «Выбор профессии».		
	<b>Тематика практических занятий</b>	8	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
<b>Тема 1.1. В мире профессий</b>	<b>Практическое занятие №1.</b> Аудирование тематических диалогов. Составление диалогов по прослушанной теме. Работа в паре. Построение диалога «Профессии» на основе прослушанного диалога.	2	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3

<b>Тема 1.1. В мире профессий</b>	<b>Практическое занятие №2.</b> Введение новых лексических единиц по теме «Путь в карьеру». Введение грамматического материала по теме «Времена группы Present Continuous». Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	
<b>Тема 1.1. В мире профессий</b>	<b>Практическое занятие №3.</b> Работа с лексическими единицами по теме. Лексический диктант. Составление диалога по теме «Собеседование на работу».	2	
<b>Тема 1.1. В мире профессий</b>	<b>Практическое занятие №4.</b> Чтение текста с извлечением информации и поиском ответов на вопросы «Востребованные технические специальности». Составление диалогов и монологических сообщений. Работа со словарем.	2	
<b>Самостоятельная работа №1.</b> Подготовить план-пересказ текста «Личные качества профессионала»		4	
<b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>1. Лексика:</b> Закрепление лексических единиц в упражнениях. Просмотр видео ролика по теме специальности. Лексика по теме: Моя будущая специальность – Аддитивные технологии. Будущие сферы применения труда специалистов.	-	
	<b>2. Грамматика:</b> Глаголы в действительном залоге. Времена глагола группы Simple Active. The Present, Past and Future Simple Active.	-	
	<b>3. Фонетика:</b> Фонетическое чтение текста “My future specialty”.	-	
	<b>Тематика практических занятий</b>	12	

<b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b>	<b>Практическое занятие №5.</b> Работа с текстом «My future specialty». Разбор лексических единиц и составление глоссария. Составление плана текста.	2
<b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b>	<b>Практическое занятие №6.</b> Выполнение лексических упражнений по теме. Составление монологического высказывания по теме «Advantages of my profession».	2
<b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b>	<b>Практическое занятие №7</b> Изучение лексико-грамматического материала по теме «Профессия – аддитивные технологии». Работа с текстом. Составление рассказа.	2
<b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b>	<b>Практическое занятие №8</b> Активизация лексико-грамматического материала по теме. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
<b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b>	<b>Практическое занятие №9</b> Работа в группах – построение диалогов и ответы на вопросы по теме «Наш колледж. Моя учеба в колледже»	2

<b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b>	<b>Контроль по разделу №1. Практическое занятие № 10:</b> Тестирование по разделу 1	2
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Подготовка проекта «Специальность Аддитивные технологии»	4
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы производства</b>	<b>34</b>
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>

Тема 2.1. Материалы и технологии	1. <b>Лексика:</b> Закрепление лексических единиц в упражнениях. Введение лексических единиц по темам «Материалы и их свойства», «Технологии», «Производственные технологии» 2. <b>Грамматика:</b> Глаголы в действительном залоге. Времена глагола группы Simple Active. The Present, Past and Future Simple Active.	-	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	Тематика практических занятий	10	
Тема 2.1. Материалы и технологии	<b>Практическое занятие №11.</b> Введение новых лексических единиц по теме «Материалы и технологии». Отработка лексики в форме диалогов.	2	
Тема 2.1. Материалы и технологии	<b>Практическое занятие №12.</b> Тестирование лексики по онлайн программе Google Classroom по темам: Материалы, используемые в производстве. Технологические операции и производственные процессы. Единицы измерения и измерительные приборы.	2	
Тема 2.1. Материалы и технологии	<b>Практическое занятие №13.</b> Письменный перевод текста «New materials in industrial production». Работа с лексикой. Составить диалог, с использованием лексики.	2	
Тема 2.1. Материалы и технологии	<b>Практическое занятие №14.</b> Поисковое чтение. Работа с ознакомительным чтением профессионально ориентированного текста. Работа с учебным видео по теме.	2	
Тема 2.1. Материалы и технологии	<b>Практическое занятие №15.</b> Разговорный практикум по теме. Закрепление грамматического материала	2	

<b>Самостоятельная работа №3.</b>			
Составить таблицу материалов и описать их свойства		4	
<b>Тема</b>	<b>2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>
<b>Создание чертежей и моделей</b>	<b>и</b>	<b>1. Лексика:</b> Введение профессиональной лексики для описания инструментов и материалов для черчения. Геометрические построения. Компьютерные программы для создания цифровых моделей, их интерфейс.	-
		<b>2. Грамматика:</b> Совершенные видовременные формы. Времена глагола группы Perfect Active. The Present, Past and Future Perfect Active. Предлоги for, since, ago, особенности употребления.	
		<b>Тематика практических занятий</b>	14
<b>Тема</b>	<b>2.2.</b>		
<b>Создание чертежей и моделей</b>	<b>и</b>	<b>Практическое занятие №16.</b> Работа с текстом по теме. Перевод текста. Аудирование текста.	2
<b>Тема</b>	<b>2.2.</b>		
<b>Создание чертежей и моделей</b>	<b>и</b>	<b>Практическое занятие №17.</b> Знакомство с лексикой для описания чертежей: форматы, линии, размеры, масштабы.	2
<b>Тема</b>	<b>2.2.</b>		
<b>Создание чертежей и моделей</b>	<b>и</b>	<b>Практическое занятие №18.</b> Активизация навыка говорения. Монологическая речь по теме с использованием профессиональной лексики.	2

Тема	2.2.	Практическое занятие №19. Работа с текстом «Technical drawings». Ответы на вопросы. Составление плана текста.	2
Создание чертежей моделей	и		
Тема	2.2.	Практическое занятие №20. Перевод оригинальных инструкций по созданию чертежей и моделей. Работа с лексическими единицами.	2
Создание			

чертежей	и		
моделей			
Тема	2.2.	Практическое занятие №21. Разговорный практикум по теме «Способы создания технических чертежей».	2
Создание чертежей моделей	и		
Тема	2.2.	Контроль по разделу №2. Практическое занятие №22. Тестирование по разделу 2	2
Создание чертежей моделей	и		
Самостоятельная работа №4.			6
На основе изученной лексики описать чертежи модуля «Инженерная графика»			
Раздел 3		Машиностроительные технологии	46
Тема	3.1.	Содержание учебного материала	12

Детали, машины и механизмы	и	1. Лексика по теме: Виды деталей, машины и механизмы, узлы машин и механизмов.	-	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
		2. Фонетика: Составление фонетического скрипта текста «Машины и механизмы»		
Тематика практических занятий		10		
Тема 3.1.	и	Практическое занятие №23. Введение профессиональных технических терминов по теме: Стандартные детали, изделия и узлы машин и механизмов	2	
Детали, машины и механизмы				
Тема 3.1.	и		Практическое занятие №24. Обучение монологической речи по темам: «Изделия и узлы машин и механизмов», «Машины и механизмы».	2
Детали, машины и механизмы				
Тема 3.1.	и	Практическое занятие № 25. Перевод текста по теме. Аудирование текста по темам профессионального ориентирования	2	
Детали, машины и механизмы				
Тема 3.1. Детали, машины и механизмы		Практическое занятие № 26: Отработка грамматических правил в речевых образцах.	2	



<b>Тема 3.1. Детали, машины и механизмы</b>	<b>Практическое занятие №27.</b> Составление функциональной ситуации по теме в форме диалога с использованием профессиональной терминологии.	2	
<b>Самостоятельная работа №5</b> Составить 10 предложений на английском языке «Детали сборки». Описать узлы машин и механизмов.		2	
<b>Тема 3.2. Технологическ ие процессы и операции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>1. Грамматика:</b> Страдательный залог длительных и совершённых времён. The Present Progressive and Perfect Passive.	-	
	<b>Тематика практических занятий</b>	12	
<b>Тема 3.2. Технологическ ие процессы и операции</b>	<b>Практическое занятие №28.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «Технологические процессы».	2	
<b>Тема 3.2. Технологическ ие процессы и операции</b>	<b>Практическое занятие №29.</b> Введение профессиональное лексики по теме «Оборудование, приспособления, станки, производственные установки, используемые в разных отраслях». Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	
<b>Тема 3.2. Технологическ ие процессы и операции</b>	<b>Практическое занятие №30.</b> Введение профессиональных единиц по теме «Организация рабочего места, операции технологического процесса». Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	

Тема 3.2. Технологическ	<b>Практическое занятие №31.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «Металлообработка».	2	
ие процессы и операции			
Тема 3.2. Технологическ ие процессы и операции	<b>Практическое занятие №32.</b> Работа с текстом «Steps of technological progress». Составление денотатной схемы по тексту.	2	
Тема 3.2. Технологическ ие процессы и операции	<b>Практическое занятие № 33.</b> Разговорный практикум по теме «Технологические процессы и операции».	2	
Тема 3.3.	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ОК 06.- ОК
Технологии аддитивного производства	1. <b>Лексика по теме:</b> Аддитивные технологии. Типы установок. Рабочие аддитивные единицы. 2. <b>Грамматика:</b> Глаголы в страдательном залоге. <b>Тематика практических занятий</b>	-  18	09. ПК 1.1 ПК 3.3
Тема 3.3. Технологии аддитивного производства	<b>Практическое занятие №34.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «Что такое аддитивные технологии?».	2	

<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Практическое занятие №35.</b> Введение лексических единиц по теме по теме «Создание изделий с помощью аддитивных технологий». Отработка лексики.	2
<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Практическое занятие №36.</b> Введение лексических единиц по теме: Виды аддитивных технологий и различные типы установок.	2
<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Практическое занятие № 37</b> Выполнение лексико-грамматических заданий. Построение диалогической речи.	2
<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Практическое занятие №38.</b> Обучение по теме с помощью онлайн программы Google Classroom. Выполнение лексических упражнений по теме «Применение, развитие аддитивных технологий в различных отраслях промышленности»	2
<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Практическое занятие №39.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «Перспективы аддитивных технологий в России».	2
<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Практическое занятие №40.</b> Чтение профессионально ориентированного текста «Аддитивное производство». Выполнение лексико-грамматических упражнений	2

<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Практическое занятие №41</b> Перевод текста по теме. Аудирование текста.	2	
<b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b>	<b>Контроль по разделу 3. Практическое занятие № 42.</b> Тестирование по разделу 3	2	
<b>Самостоятельная работа №6.</b> Подготовить сообщение по теме «Применение аддитивных технологий на производстве».		4	
<b>Раздел 4</b>	<b>WorldSkills – чемпионаты профессионального мастерства</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 4.1. Чемпионаты профессиональ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 06.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>1. Лексика:</b> История и идеология движения Worldskills.	-	
	<b>2. Грамматика:</b> Неличные формы глагола	-	

<b>ного</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	10	
<b>мастерства Тема 4.1. Чемпионаты профессиональ ного мастерства</b>	<b>Практическое занятие №43.</b> Диалог-побуждение к действию, диалог-обмен информацией: построение диалога, применение в различных ситуациях профессионального общения	2	

Тема 4.1. Чемпионаты профессионального мастерства	<b>Практическое занятие № 44.</b> Разговорный практикум – обсуждение по теме. Применение грамматических конструкций.	2	
Тема 4.1. Чемпионаты профессионального мастерства	<b>Практическое занятие № 45.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «История и миссия чемпионатов Worldskills».	2	
Тема 4.1. Чемпионаты профессионального мастерства	<b>Практическое занятие №46.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «История развития Worldskills в России ».	2	
Тема 4.1. Чемпионаты профессионального мастерства	<b>Практическое занятие №47.</b> Закрепление лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «История развития Worldskills в России ».	2	

	<b>Самостоятельная работа №6</b> Подготовить презентацию по теме «Участие студентов колледжа в чемпионатах Worldskills»	4	
	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	

Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS	1. <b>Лексика:</b> Техническое описание компетенций WS. Диалоги смешанного типа, включающие в себя элементы разных типов диалогов: построение диалога, применение в различных ситуациях профессионального и социального общения	-	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>Тематика практических занятий</b>	12	
Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS	<b>Практическое занятие №48.</b> Квалификация и объем работ по компетенции «Прототипирование». Чтение и перевод компетенций.	2	
Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS	<b>Практическое занятие № 49.</b> Конкурсное задание по компетенции Прототипирование. Перевод конкурсного задания. Составление диалогов. Работа с лексикой.	2	
Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS	<b>Практическое занятие № 50.</b> Материалы и оборудование по компетенции Прототипирования. Составление таблицы «Особенности оборудования и материалов». Работа в группах».	2	
Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS	<b>Практическое занятие № 51.</b> Работа с лексико-грамматическим материалом. Составление диалога по подготовке к конкурсному заданию для участия в Worldskills	2	

<b>Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS</b>	<b>Практическое занятие №52. Работа с лексико-грамматическим материалом</b> Составление диалога по результатам участия в Worldskills	2	
<b>Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS</b>	<b>Практическое занятие № 53.</b> Презентация проекта по компетенциям «Engineering design»	2	
<b>Самостоятельная работа №8.</b> Описать модули компетенции «Прототипирование» за год, с использованием глоссария профессиональной лексики.		4	
<b>Раздел 5</b>	<b>Языки программирования</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Языки программирова ния</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	1. Введение лексических единиц. Чтение и перевод профессиональноориентированного текста. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	-	
	2. Аудирование по теме: обучающий курс – как написать программу. Составление письменных заметок	-	
	<b>Тематика практических занятий</b>	10	
<b>Тема 5.1. Языки программирова ния</b>	<b>Практическое занятие №54.</b> Работа с текстом для ознакомительного чтения. Ответы на вопросы. Работа в парах: Visual Basic и Voice XML, заполнение таблицы.	2	

<b>Тема 5.1. Языки программирова ния</b>	<b>Практическое занятие № 55.</b> Обсуждение проблемных вопросов с собеседником	2	
<b>Тема 5.1. Языки программирова ния</b>	<b>Практическое занятие № 56.</b> Отработка новой лексики в функциональной ситуации. Выполнение лексико – грамматических упражнений.	2	
<b>Тема 5.1. Языки программирова ния</b>	<b>Практическое занятие № 57.</b> Аудирование. Обобщение информации на основе прослушанного текста. Составление плана пересказа.	2	
<b>Тема 5.1. Языки программирова ния</b>	<b>Практическое занятие № 58.</b> Работа с текстом «Machine language». Составление вопросов к тексту.	2	
<b>Раздел 6</b>	<b>Инженерная графика</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>Лексика по теме:</b> Типы и виды конструкторской документации. Виды чертежей. Организация работы с документацией и чертежами. Описание деталей.	-	



<b>Конструкторская документация.</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	6	
<b>Тема 6.1. Конструкторская документация</b>	<b>Практическое занятие № 59.</b> Чтение профессионально ориентированного текста: «Разработка чертежей деталей», «Сборочные чертежи»	2	
<b>Тема 6.1. Конструкторская документация</b>	<b>Практическое занятие № 60.</b> Аудирование. Составление денотатной схемы по теме «Процессы формообразования в машиностроении»	2	
<b>Тема 6.1. Конструкторская документация</b>	<b>Практическое занятие №61.</b> Введение нового лексического материала. Изображение и обозначение элементов деталей	2	
<b>Тема 6.2. Разработка чертежей деталей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>1. Лексика по теме:</b> «Конструкторские документы», «Система измерений», «Чертежи сборки».	-	
	<b>2. Фонетика:</b> Транскрибирование способов произношения систем измерений.	-	
	<b>Тематика практических занятий</b>	8	

<b>Тема 6.2. Разработка чертежей деталей.</b>	<b>Практическое занятие № 62.</b> Введение новых лексических единиц по теме «Виды изделий и конструкторских документов».	2	
<b>Тема 6.2. Разработка чертежей деталей.</b>	<b>Практическое занятие № 63.</b> Работа с тексом по теме «Сборочные чертежи».	2	
<b>Тема 6.2. Разработка чертежей деталей.</b>	<b>Практическое занятие № 64.</b> Подготовка сообщения по теме «Нанесение и чтение размеров на чертежах деталей».	2	
<b>Тема 6.2. Разработка чертежей деталей.</b>	<b>Контроль по разделу 6. Практическое занятие № 65.</b> Тестирование по разделу 6.	2	
<b>Раздел 7</b>	<b>Системы автоматизации проектирования технологических процессов</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 7.1. Современное состояние автоматизации технологически х процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<b>1. Введение лексики по теме:</b> Компьютеризация подготовки производства в едином информационном пространстве предприятия.	-	
	<b>2. Закрепление профессиональной лексики по онлайн программе Google Classroom</b> «Компьютеризация инженерных задач»		
	<b>Тематика практических занятий</b>	12	

<p><b>Тема 7.1.</b> <b>Современное состояние автоматизации технологических процессов</b></p>	<p><b>Практическое занятие № 66.</b> Введение профессиональное лексики по теме «Автоматизация – прогресс». Выполнение лекско – грамматических упражнений.</p>	<p>2</p>	
<p><b>Тема 7.1.</b> <b>Современное состояние автоматизации технологических процессов</b></p>	<p><b>Практическое занятие № 67.</b> Обсуждение вопроса «Современное состояние автоматизации технологических процессов» в форме полилога, с использованием профессиональной лексики</p>	<p>2</p>	
<p><b>Тема 7.1.</b> <b>Современное состояние автоматизации технологических процессов</b></p>	<p><b>Практическое занятие № 68.</b> Чтение и перевод профессионально ориентированного текста по теме «Компьютеризация распределенной работы»</p>	<p>2</p>	
<p><b>Тема 7.1.</b> <b>Современное состояние автоматизации технологических процессов</b></p>	<p><b>Практическое занятие № 69.</b> Построение диалогов смешанного типа, включающих в себя элементы разных типов диалогов</p>	<p>2</p>	

<b>Тема 7.1.</b> <b>Современное</b> <b>состояние</b> <b>автоматизации</b> <b>технологически</b> <b>х процессов</b>	<b>Практическое занятие № 70.</b> Построение диалогов, применение в различных ситуациях профессионального и социального общения.	2		
<b>Тема 7.1.</b> <b>Современное</b> <b>состояние</b> <b>автоматизации</b> <b>технологически</b> <b>х процессов</b>	<b>Практическое занятие № 71.</b> Разговорный практикум обсуждение по теме	2		
<b>Тема 7.2.</b> <b>Развитие</b> <b>аддитивных</b> <b>технологий</b>	<b>Содержание</b>	16	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3	
	<b>1. Закрепление и отработка лексики по онлайн программе Google Classroom:</b> «ТехноПро» - мощная система технологического проектирования. Универсальный редактор технологий. Catia: орудие производителя XXI века.	-		
	<b>Тематика практических занятий</b>	12		
<b>Тема 7.2.</b> <b>Развитие</b> <b>аддитивных</b> <b>технологий</b>	<b>Практическое занятие № 72.</b> Работа с текстом «ТехноПро» - мощная система технологического проектирования». Выполнение денотантной схемы по тексту.	2		

<b>Тема 7.2. Развитие аддитивных технологий</b>	<b>Практическое занятие № 73.</b> Построение диалогов: Диалог-побуждение к действию, диалог-обмен информацией: построение диалога, применение в различных ситуациях профессионального общения	2
<b>Тема 7.2. Развитие аддитивных технологий</b>	<b>Практическое занятие № 74.</b> Разбор текста «Инновации в сфере промышленности и производства». Работа с лексикой.	2
<b>Тема 7.2. Развитие аддитивных технологий</b>	<b>Практическое занятие № 75.</b> Разговорный практикум обсуждение по теме.	2
<b>Тема 7.2. Развитие</b>	<b>Практическое занятие № 76.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «Аддитивное производство: технологии и материалы».	2

<b>аддитивных технологий</b>		
<b>Тема 7.2. Развитие аддитивных технологий</b>	<b>Практическое занятие № 77.</b> Реферирование текста тематической направленности «Catia: орудие производителя XXI века»	2
<b>Самостоятельная работа №9</b> Подготовит реферат по теме «Современные аддитивные технологии в машиностроении».		4

<b>Раздел 8</b>	<b>Эксплуатация установок для аддитивного производства</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 8.1. Трехмерное моделирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	<p>1. <b>Лексика:</b> Закрепление лексических единиц в упражнениях. Просмотр видео ролика по теме специальности. Лексика по теме «Трехмерное пространство», «Запуска и работа 3D принтера».</p> <p>2. <b>Грамматика:</b> Модальные глаголы.</p>	-	
	<b>Тематика практических занятий</b>	10	
<b>Тема 8.1. Трехмерное моделирование</b>	<b>Практическое занятие № 78.</b> Закрепление и отработка лексики по онлайн программе Google Classroom: 3D-моделирование. Программа T-FLEX CAD	2	
<b>Тема 8.1. Трехмерное моделирование</b>	<b>Практическое занятие № 79.</b> Чтение и перевод теста «Технологические параметры процесса 3D моделирования». Построение денотатной схемы.	2	
<b>Тема 8.1. Трехмерное моделирование</b>	<b>Практическое занятие № 80.</b> Введение новых лексических единиц по тексту, чтение, перевод текста «Типы 3D принтеров».	2	
<b>Тема 8.1. Трехмерное моделирование</b>	<b>Практическое занятие № 81.</b> Введение новых лексических единиц по теме «Основные понятия 3-хмерной графики». Работа с лексикой	2	
<b>Тема 8.1. Трехмерное моделирование</b>	<b>Практическое занятие № 82.</b> Закрепление лексических единиц по теме «Основные понятия 3-хмерной графики». Работа с послетекстовыми упражнениями.	2	

Тема 8.2 Создание объектов и работа с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 04.- ОК 09. ПК 1.1 ПК 3.3
	1. Лексика по теме: «Прототипирование», «Объекты в пространстве», «Моделирование» 3. Фонетика: Фонетическое чтение текста “My future specialty”.	-	
	Тематика практических занятий	4	
Тема 8.2 Создание объектов и работа с ними	Практическое занятие № 83. Чтение текста, перевод, работа с лексикой по теме «Системы трехмерного моделирования», Знакомство с программой Blender. Работа с текстом профессиональной направленности.	2	
Тема 8.2 Создание объектов и работа с ними	Практическое занятие №84 Подготовка проекта «Специфика работы на разных машинах (3D принтеры)»	2	
ВСЕГО		204	

#### Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
-------------------	------------------------------

<p><b>Тема 1.1. В мире профессий.</b></p>	<p>1) Подготовить тезисы выступления по предложенной теме. Оформить презентацию в электронном виде.</p> <p>2) Прослушать аудиоматериал «Моя будущая профессия».</p> <p>3) Выучить 15 лексических единиц по теме «Путь в карьере».</p> <p>4) Подготовить 5 вопросов по тексту выбор профессии.</p>
<p><b>Тема 1.2. Моя будущая специальность</b></p>	<p>5) Составить глоссарий к тексту “My future specialty”. Работа на платформе Google.</p> <p>6) Подготовить 5 преимуществ вашей будущей профессии.</p> <p>7) Работа на платформе Google. Текст «KUKA».</p> <p>8) Описать преимущества работы с роботом «KUKA» на производстве, опираясь на описание.</p> <p>9) Работа с видеоматериалом на платформе: описать степени свободы робота.</p>
<p><b>Тема 2.1. Материалы и технологии</b></p>	<p>10) Выучить 10 материалов, их свойства и применения в промышленности.</p> <p>11) Выполнить тест на платформе Google. Тема “Materials».</p> <p>12) Просмотреть видеоматериал. Тема «Мастер-класс – (выступления студентов)».</p> <p>13) Составить тезисы для пересказа видеоматериала</p>



	<b>14) Выполнить грамматические тестовые задания на платформе</b>
<b>Тема 2.2. Создание чертежей и моделей</b>	<p><b>15) Подготовить тезисы (5 предложений) по прослушанному тексту.</b></p> <p><b>16) Выполнить задание по описанию чертежа из учебника.</b></p> <p><b>17) Подготовить монологическое высказывание с использованием лексики для описания предложенного чертежа.</b></p> <p><b>18) Подготовить глоссарий к тексту “Technical drawing”.</b></p> <p><b>19) Описать на английском языке один из представленных чертежей из учебника Technical Drawing.</b></p> <p><b>20) Работа в режиме взаимоконтроль. Опрос инструкций и лексического минимума по теме.</b></p> <p><b>21) Описать на английском языке чертеж с указанием параметров из учебника стр.219</b></p>

<p><b>Тема 3.1. Детали, машины и механизмы</b></p>	<p>22) Составить глоссарий профессиональной терминологии по теме «Механизмы, машины, детали, изделия».</p> <p>23) Составить 5 вопросов к прослушанному тексту.</p> <p>24) Подготовить в команде описание функциональных ситуаций по теме «Машины и механизмы», с использованием профессиональной терминологии.</p> <p>25) Прослушать текст и записать план пересказа (3 пункта)</p> <p>26) Выполнить тестовое задание по грамматике на платформе.</p>
<p><b>Тема 3.2. Технологические</b></p>	<p>27) Подготовить тезисы для описания технологического процесса.</p>

<p><b>процессы и операции</b></p>	<p>28) Подготовить ответы на вопросы преподавателя (7 вопросов) по оборудованию.</p> <p>29) Описать организацию рабочего места и операции технологического процесса (10 предложений).</p> <p>30) Работа на платформе Google по тексту «Металлообработка».</p> <p>31) Описать основные этапы металлообработки в виде схемы</p> <p>32) Описать рабочее место и работу на станке в технопарке</p>
-----------------------------------	--

<p><b>Тема 3.3. Технологии аддитивного производства</b></p>	<p>33) <b>Выучить глоссарий профессиональной терминологии по тексту (15 лексических единиц).</b></p> <p>34) <b>Подготовить тезисы (7 предложений) по тексту.</b></p> <p>35) <b>Работа на платформе Google.</b></p> <p>36) <b>Описать на английском языке (10 предложений) прослушанный текст «Аддитивное производство».</b></p> <p>37) <b>Подготовить презентацию (электронный вид) о перспективах аддитивных технологий в России.</b></p> <p>38) <b>Создать лексический минимум по теме аддитивные технологии</b></p> <p>39) <b>Описать работу 3д принтера, используя наглядный материал</b></p> <p>40) <b>Подготовить план пересказа текста «Перспективы аддитивных технологий» 41) Выполнить грамматический тест на платформе.</b></p>
<p><b>Тема 4.1. Чемпионаты</b></p>	<p>42) <b>Выполнить тестовые упражнения по теме “Worldskills” на платформе Google.</b></p> <p>43) <b>Подготовить тезисы выступления по проработанному на платформе материалу.</b></p>

<p><b>профессионального мастерства</b></p>	<p>44) <b>Подготовить в команде вопросы на английском языке по теме «История движения Worldskills»</b></p> <p>45) <b>Составить денотатную схему для пересказа текста</b></p> <p>46) <b>Найти в интерн-источниках материал на английском языке по участию студентов колледжа в чемпионатах Worldskills</b></p>
<p><b>Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS</b></p>	<p>47) <b>Выполнить перевод основных модулей по компетенции «Прототипирование» с русского на английский язык.</b></p> <p>48) <b>Подготовить описание одного из модулей по прототипированию.</b></p> <p>49) <b>Описать чемпионаты Worldskills участников колледжа на английском.</b></p> <p>50) <b>Перевод модулей компетенции «Инженерная графика».</b></p> <p>51) <b>Подготовить описание модуля инженерный дизайн</b></p> <p>52) <b>Составить глоссарий профессиональной лексики по модулям «Компетенции протоипирования»</b></p>

<p><b>Тема 5.1. Языки программирования</b></p>	<p>53) Подготовить программу для работы 3D принтера, с использованием лексики.</p> <p>54) Подготовить сообщение на английском языке на основе прослушанного текста.</p> <p>55) Составить глоссарий по теме «Machine language».</p> <p>56) Подготовить материал из источников для описания языка «Питон»</p> <p>57) Составить клише терминов по теме «Machine language»</p>
<p><b>Тема 6.1. Конструкторская документация. Ориентирование чертежей</b></p>	<p>58) Составить вопросы (7 вопросов) по изученной конструкторской документации.</p> <p>59) Сдать преподавателю глоссарий по теме «Разработка чертежей, сборочные чертежи».</p> <p>60) Описать денотатную схему.</p>
<p><b>Тема 6.2. Разработка чертежей деталей.</b></p>	<p>61) Создать сборочный чертеж изделия (по выбору).</p> <p>62) Составить таблицу русских, европейских и американских измерений.</p> <p>63) Опишите чертеж изделия на стр.318</p> <p>64) Создайте чертеж какого-либо изделия и опишите размеры чертежа</p>

<p><b>Тема 7.1. Современное состояние автоматизации технологических процессов</b></p>	<p>65) Выполнит лексические тесты по заданию на платформе Google.</p> <p>66) Подготовить тезисы выступления по теме «Современное состояние автоматизации».</p> <p>67) Ответить на 5 вопросов по прочитанному тексту «Компьютеризация распределенной работы».</p> <p>68) Подготовить диалог по ситуациям профессионального и социального общения</p> <p>69) Подготовьте 3 вопроса на английском языке по тексту «Компьютеризация»</p> <p>70) Сделать денотатную схему пересказа</p>
<p><b>Тема 7.2.Развитие аддитивных технологий</b></p>	<p>71) Подготовить глоссарий по тексту «ТехноПро».</p> <p>72) Описать денотатную схему по тексту.</p>
	<p>73) Подготовить в команде вопросы по теме «Инновации в сфере промышленности и производства».</p> <p>74) Найти в иностранных источниках примеры новых систем проектирования.</p> <p>75) Подготовить реферат текста «Catia».</p> <p>76) Подготовьте сообщение по теме применение аддитивных технологий на предприятиях Урала.</p>

<p><b>Тема 8.1. Трехмерное моделирование</b></p>	<p><b>77) Самостоятельно проработать материал на Google платформе 3D – моделирование.</b></p> <p><b>78) Описать денотатную схему текста.</b></p> <p><b>79) Подготовить тезисы для описания различных типов 3D принтеров.</b></p> <p><b>80) Сдать лексический минимум в количестве 20 слов по теме «3D моделирование».</b></p> <p><b>81 Описать современные типы 3D принтеров (с презентацией)</b></p>
<p><b>Тема 8.2 Создание объектов и работа с ними</b></p>	<p><b>82) Описать на английском языке разницу двухмерных и трехмерных объектов.</b></p> <p><b>83) Подготовить презентацию «Моя работа в Catia и Blender».</b></p> <p><b>84) Подготовить в команде тезисы к научному семинару «Операции в трехмерном моделировании»</b></p> <p><b>85) Выступление на семинаре ««Операции в трехмерном моделировании»»</b></p>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Реализация программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Иностранного языка», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; плакаты, наглядные пособия, схемы; рабочие места по количеству обучающихся; технические средства:

- звуковоспроизводящая аппаратура;
- лингафонное оснащение;
- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания:**

1. Агабекян И. П.: Английский язык. Учебное пособие для СПО, 2016, издательство "Феникс"
2. Virginia Evans, Jenny Dooley, Carl Taylor, "Career path Electronics", Express Publishing, 2014.
3. Virginia Evans, Jenny Dooley, Carl Taylor, "Career path Mechanics", Express Publishing, 2014.

##### **3.2.2. Электронные издания:**

1. Учебно-методический комплекс «Английский язык», [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ian Bibson, David W. Rosen, Brent Stucker "Additive Manufacturing Technologies", 2016
2. Баграмова Н.В. Практика английского языка. Сборник упражнений по лексике. С. Петербург: «Союз», 2013 г. 142 стр.
3. Восковская А.С. Английский язык: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/ А.С. Восковская, Т.А. Карпова.- 11-е изд., стер. – Ростов на Дону: Феникс, 2012.- 376с.
4. A. Yarwood. «The Motivate. Technical Drawing with Design».
5. K. Becker Oxford English for Computing.



**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
----------------------------	------------------------	----------------------

<p><b>Перечень знаний, осв</b>  <b>в рамках дис</b> (1200-  лексический ле 1400 и  единиц) минимум,  грамматический чтения и  необходимый для словарем)  перевода (со текстов  иностраных  профессиональной  направленности</p>	<p>Характеристики  демонстрируемых знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дает определение известным явлениям, понятиям, предметам;</li> <li>- правильно пользуется основными грамматическими средствами английского языка в соответствии с поставленной задачей.</li> <li>- формулирует грамматические правила, в том числе с использованием графической опоры;</li> <li>- называет, перечисляет и характеризует особенности грамматического оформления устных и письменных текстов;</li> <li>- называет, перечисляет, характеризует и т.д. правила изменения грамматического оформления высказывания в зависимости от коммуникативного намерения;</li> <li>- определяет структуру простого и сложного предложения;</li> <li>- устанавливает логические/ временные, причинно-следственные и другие отношения между элементами предложения в тексте;</li> <li>- использует образец в качестве опоры для составления собственного текста;</li> <li>- фиксирует основные сведения в процессе чтения, в том числе в виде таблицы, схемы, графика</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования</li> <li>- домашнего задания</li> <li>- практических занятий - самостоятельной работы</li> </ul>
---	--	--

<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> общаться (устно и письменно) на</p>	<p>Характеристики демонстрируемых умений - ведет диалог на английском языке в различных ситуациях</p>	<p>Оценка результатов выполнения: - практического занятия</p>
---	---	---

<p>иностранным языке на профессиональные и повседневные темы; переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас;</p>	<p>профессионального общения в рамках учебно-трудовой деятельности в условиях дефицита языковых средств; - заполняет необходимые официальные документы и сообщает о себе сведения в рамках профессионального общения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентируется относительно полно в высказываниях на английском языке в различных ситуациях профессионального общения;</li> <li>- читает чертежи и техническую документацию на английском языке в соответствии с условными обозначениями, правилами изображения, надписями, особенностями, отраженными в нормативных технических документах;</li> <li>- делает развернутое сообщение, содержащее выражение собственной оценки зрения, оценку передаваемой информации; - принимает участие в диалогах различных видов на заданную тему или в соответствии с ситуацией;</li> <li>- инициирует общение, проявляет инициативу, обращается за помощью к партнеру, подхватывает и дополняет его мысль, корректно прерывает партнера, меняет тему разговора, завершает разговор;</li> <li>- использует монологические (развернутые реплики) в диалогической речи;</li> </ul>	<p>- домашнего задания - самостоятельной работы</p>
---	---	---

	<p>- выражает и обосновывает свою точку с</p>	
--	---	--

	<p>использованием эмоционально-оценочных средств;</p>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>- составляет простые технические спецификации, инструкции по эксплуатации</li><li>- осуществляет неподготовленное высказывание на заданную тему или в соответствии с ситуацией;</li><li>- уточняет и дополняет сказанное;</li><li>- использует адекватные эмоциональноэкспрессивные средства, мимику и жесты;</li><li>- правильно употребляет лексику в зависимости от коммуникативного намерения;</li><li>- обладает быстрой реакцией при выборе лексических единиц;</li><li>- различает сходные по написанию и звучанию слова;</li></ul>	
--	--	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОГСЭ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

**для специальности**

**15.02.09 Аддитивные технологии**

Екатеринбург



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физическая культура» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.	- использовать физкультурнооздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>168</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>168</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>336</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	-
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	168
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	168
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физическая культура — часть общечеловеческой культуры</b>		<b>30/8</b>	
Тема 1. Физическая культура в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Содержание учебного материала	-	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
	1. Влияние физической культуры на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека		
	2. Физическая культура, как форма самовыражения личности через социально активную полезную деятельность		
	3. Спорт – явление культурной жизни. Спорт – часть физической культуры.		
	4. Современное Олимпийское движение, символика и ритуалы Олимпийских игр		

	5. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП). Основные факторы, определяющие ППФП: виды, условия и характер труда, режим труда и отдыха, особенности динамики работоспособности		
	6. Развитие необходимых качеств в профессиональной деятельности: физической силы, выносливости, координации движений, силовых качеств		

	Тематика практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие: Выполнение тестов для определения состояние здоровья	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Формирование знаний о здоровом образе жизни. Подготовка рефератов по изученной теме	16	
Тема 1. 2 Компоненты физической культуры	Содержание учебного материала	-	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	1. Физическое воспитание – приобретение фонда жизненно важных двигательных умений и навыков, разностороннее развитие физических способностей		
	2. Физическое развитие – процесс становления, изменения естественных морфологических и функциональных свойств организма в течение жизни человека		

	<p>3. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура. Использование физических упражнений в качестве средств лечения заболеваний и восстановления функций организма, нарушенных или утраченных вследствие заболеваний, травм, переутомления и других причин</p>		<p>ОК 07.</p> <p>ОК 08.</p> <p>ОК 09.</p>
	<p>4. Фоновые виды физической культуры. Гигиеническая физическая культура в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, физические упражнения в режиме дня)</p>		
	<p>5. Рекреативная физическая культура. Режим активного отдыха (туризм, физкультурно-оздоровительные развлечения)</p>		
	Тематика практических занятий:	2	
	1. Практическое занятие: «Составление комплекса физических упражнений для утренней гимнастики»	2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	-	
Составление индивидуального плана физического развития	1. Наблюдение за своим физическим развитием и физической подготовкой, за техникой выполнения двигательных действий и режимами физической нагрузки. Соблюдение безопасности при выполнении физических упражнений		ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	2. Дневник самонаблюдения. Правила ведения дневника самонаблюдения		ОК 05.

	3. Составление индивидуальных комплексов физических упражнений с учетом индивидуальных особенностей организма, физической подготовки		ОК 06.
	4. Использование тестов, позволяющих самостоятельно определять и анализировать состояние здоровья		ОК 07.
	5. Коррекции и развитие физических качеств в практической деятельности и повседневной жизни		ОК 08.
	Тематика практических занятий	4	ОК 09.
	1. Практическое занятие: Составление дневника физического самоконтроля после выполнения физических нагрузок на занятиях физической культуры	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление индивидуального комплекса упражнений утренней гимнастики с учётом индивидуальных особенностей и уровня физической подготовки	6	
<b>Раздел 2. Основные виды общей физической подготовки</b>		<b>190/96</b>	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	-	ОК 02. ОК 03.
Легкая атлетика.	1. Правила безопасности во время занятий легкой атлетикой и кроссовой подготовкой. Оказание первой доврачебной помощи при травмах, переломах, растяжениях, ушибах		ОК 04. ОК 05.

Кроссовая подготовка	2. Техника беговых упражнений (кроссовый бег, бег на короткие, средние и длинные дистанции). Бег с высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования. Бег 30 и 60 м, эстафетный бег 4' 100 м, 4' 400 м. Бег по пересеченной местности		ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
	3. Техника метания гранаты весом 500 г (девушки) и 700 г (юноши).		
	4. Техника бросков набивного мяча 1 кг (девушки) и 2 кг (юноши) из-за головы		
	5. Техника выполнения прыжков (прыжки в длину с места, с разбега способом «согнув ноги»; прыжки в высоту способами: «прогнувшись», перешагивания, «ножницы», перекидной)		
	Тематика практических занятий:	24	
1. Практическое занятие «Отработка техники бега на короткие дистанции с низкого и высокого старта»	4		
2. Практическое занятие «Отработка техники метания гранаты весом 700 г (юноши). Выполнение контрольных упражнений по определению уровня физической подготовленности»	4		



	3. Практическое занятие «Отработка техники бега на средние дистанции. Совершенствование техники бега на короткие дистанции (старт, разбег, финиширование). Обучение эстафетному бегу. Отработка техники прыжка в длину с места и с разбега способом «согнув ноги. Выполнение контрольных упражнений по определению уровня физической подготовленности»	4	
	4. Практическое занятие «Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги. Отработка техники бега на длинные дистанции. Выполнение контрольного норматива: бег 30 м и 60 м на время. Сдача контрольных нормативов контрольных нормативов по броску набивного мяча 1 кг (девушки) и 2 кг (юноши) из-за головы»	4	
	5. Практическое занятие «Совершенствование техники бега на длинные дистанции. Кроссовая подготовка. Выполнение контрольного норматива: прыжок в длину с места и с разбега.	4	
	6. Практическое занятие «Кроссовая подготовка. Бег по пересеченной местности 3 км – юноши, 2 км – девушки без учета времени. Отработка техники прыжка в высоту способами: «прогнувшись», перешагивания, «ножницы», перекидной. Развитие силовых способностей»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Закрепление и совершенствование техники изучаемых двигательных действий в процессе самостоятельных занятий.	28	
Тема 2. 2. Лыжная подготовка	Содержание учебного материала	-	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05.
	1. Правила безопасности во время занятий лыжным спортом. Оказание первой доврачебной помощи при травмах и обморожениях		

	2. Техника перехода с одновременных лыжных ходов на попеременные. Преодоление подъемов и препятствий		ОК 06.
	3. Техника перехода с хода на ход в зависимости от условий дистанции и состояния лыжни		ОК 07.
	4. Элементы тактики лыжных гонок: распределение сил, лидирование, обгон, финиширование и др. Прохождение дистанции 3 км (девушки) и 5 км (юноши).		ОК 08.
	Тематика практических занятий:	24	ОК 09.
	1. Практическое занятие «Совершенствование техники перемещения лыжных ходов. Закрепление техники попеременного двушажного хода, техника подъема и спуска в «основной стойке». Полуконьковый и коньковый ход»	12	
	2. Практическое занятие «Отработка элементов тактики лыжных гонок: распределение сил, лидирование, обгон, финиширование и др. Прохождение дистанций 3 км (девушки), 5 км (юноши)»	12	

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата «Значение мышечной релаксации»	24	
Тема 2. 3.	Содержание учебного материала	-	
Гимнастика	1. Значение производственной гимнастики для повышения общей и профессиональной работоспособности, с целью профилактики болезней и восстановления организма		

2. Виды производственной гимнастики: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха		ОК 02. ОК 03. ОК 04.
3. Упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики. Упражнения для коррекции зрения		ОК 05. ОК 06.
4. Комплексы общеразвивающих упражнений: упражнения с партнером, упражнения с гантелями, набивными мячами, упражнения с мячом, обручем (девушки)		ОК 07. ОК 08. ОК 09.
Тематика практических занятий:	24	
1. Практическое занятие «Выполнение общеразвивающих упражнений, упражнений в паре, упражнений с гантелями, набивными мячами, упражнений с мячом, обручем (девушки)».	6	
2. Практическое занятие «Выполнение упражнений с отягощением собственным весом (подтягивание в висе, отжимание в упоре, удержание равновесия в висе, упоре) (юноши)».	6	
3. Практическое занятие «Выполнение упражнений на развитие силовой выносливости. Упражнения на развитие силы»	6	
4. Практическое занятие «Освоение методики выполнения комплексов утренней, вводной и производственной гимнастики с целью профилактики профессиональных заболеваний»	6	

	Самостоятельная работа обучающихся: Закрепление и совершенствование физического воспитания при занятиях различными видами двигательной активности.	26	
Тема 2.4. Атлетическая гимнастика	Содержание учебного материала	-	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
	1. Атлетическая гимнастика как система физических упражнений, развивающих силу, в сочетании с разносторонней физической подготовкой. Занятия атлетической гимнастикой способствуют развитию силы, выносливости, ловкости, формируют гармоничное телосложение.		
	2. Занятия на тренажерах, как средство профилактики гиподинамии. Воздействие занятий на различные части тела, мышечные группы, дыхательную и сердечно-сосудистую системы		
	3. Гигиена самостоятельных занятий атлетической гимнастикой: питание, питьевой режим, гигиена тела, закаливание, одежда для тренировок		
	Тематика практических занятий:	24	
	1. Практическое занятие: «Разработка комплекса упражнений для занятий в тренажерном зале под руководством преподавателя»	6	
2. Практическое занятие: «Выполнение комплекса упражнений для занятий в тренажерном зале под руководством преподавателя»	18		

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата «Оздоровительные и профилированные методы физического воспитания при занятиях различными видами двигательной активности»	16	
<b>Раздел 3. Спортивные игры</b>		<b>116/64</b>	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	-	

Волейбол	1. Соблюдение правил безопасности во время спортивных игр. Оказание первой доврачебной помощи при травмах		ОК 02. ОК 03. ОК 04.  ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
	2. Техника игры в волейбол: стойки в волейболе. Перемещение по площадке. Подача мяча. Приём мяча. Передачи мяча. Нападающие удары. Страховка у сетки. Расстановка игроков. Тактика игры в защите, в нападении.		
	3. Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Групповые и командные действия игроков. Расстановка игроков на площадке и их перемещения в процессе игровых действий. Взаимодействие игроков		
	4. Методики и практика судейства. Техника и тактика игры. Правила соревнований.		
	Тематика практических занятий:		
	1. Практическое занятие «Отработка техники перемещений, стоек, верхней и нижней передачи мяча двумя руками»	6	

	2. Практическое занятие «Отработка прямой нижней и прямой верхней подачи мяча. Отработка техники передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте. Отработка сочетаний передач мяча»	6	
	3. Практическое занятие «Подбор мяча от сетки. Отработка нападающего удара»	8	
	4. Практическое занятие «Учебная игра. Командные тактические действия в нападении. Разбор правил и результатов игры»	10	
	Самостоятельная работа обучающихся: Занятия в спортивных клубах и спортивных секциях. Выполнение упражнений по общей физической подготовке	28	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	-	

Баскетбол	1. Правила безопасности и основные правила игры в баскетбол. Перемещения по площадке. Ведение мяча		ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	2. Техника передачи мяча: двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку		ОК 05. ОК 06.
	3. Техника ловли мяча: двумя руками на уровне груди, «высокого мяча», с отскоком от пола		ОК 07.
	4. Техника бросков мяча по кольцу с места, в движении. Тактика игры в нападении		ОК 08.

5. Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом. Тактика игры в защите в баскетболе. Двусторонняя игра		ОК 09.
Тематика практических занятий:	34	
1. Практическое занятие «Отработка техники перемещения по площадке в стойке баскетболиста. Овладение и закрепление техникой ведения мяча. Овладение техникой передачи мяча: с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку»	6	
2. Практическое занятие «Отработка техники броска в кольцо одной рукой. Отработка броска в кольцо одной рукой в движении»	6	
3. Практическое занятие «Отработка индивидуальных действий игрока без мяча и с мячом. Совершенствование техники передач мяча. Разбор правил игры по баскетболу»	6	
4. Практическое занятие «Отработка техники штрафного броска, взаимодействиям игроков при штрафном броске. Прием контрольного норматива «Бросок мяча в кольцо с места»	6	
5. Практическое занятие «Отработка тактики игры в нападении. Учебная игра. Командные тактические действия в нападении. Разбор правил и итогов игры»	10	
Самостоятельная работа обучающихся: Занятия в спортивных клубах и спортивных секциях. Выполнение упражнений по общей физической подготовке	24	
<b>Всего:</b>	<b>336</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Спортивный комплекс, включающий в себя: спортивный зал и открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий.

Оборудование и инвентарь спортивного зала:

- стенка гимнастическая; перекладина навесная универсальная для стенки гимнастической; гимнастические скамейки; гимнастические снаряды (перекладина, брусья, бревно, конь с ручками, конь для прыжков и др.), тренажеры для занятий атлетической гимнастикой, маты гимнастические, канат, шест для лазания, канат для перетягивания, стойки для прыжков в высоту, перекладина для прыжков в высоту, зона приземления для прыжков в высоту, беговая дорожка, ковер борцовский или татами, скакалки, палки гимнастические, мячи набивные, мячи для метания, гантели (разные), гири 16, 24, 32 кг, секундомеры, весы напольные, ростомер, динамометры, приборы для измерения давления и др.;
- кольца баскетбольные, щиты баскетбольные, рамы для выноса баскетбольного щита или стойки баскетбольные, защита для баскетбольного щита и стоек, сетки баскетбольные, мячи баскетбольные, стойки волейбольные, защита для волейбольных стоек, сетка волейбольная, антенны волейбольные с карманами, волейбольные мячи, ворота для мини-футбола, сетки для ворот мини-футбольных, гасители для ворот мини-футбольных, мячи для мини-футбола и др.

Для занятий лыжным спортом: лыжный инвентарь (лыжи, ботинки, лыжные палки, лыжные мази).

Открытый стадион широкого профиля:

- стойки для прыжков в высоту, перекладина для прыжков в высоту, зона приземления для прыжков в высоту, решетка для места приземления, указатель расстояний для тройного прыжка, брусок отталкивания для прыжков в длину и тройного прыжка, турник уличный, брусья уличные, рукоход уличный, полоса препятствий, ворота футбольные, сетки для футбольных ворот, мячи футбольные, сетка для переноса мячей, колодки стартовые, барьеры для бега, стартовые флажки или стартовый пистолет, флажки красные и белые, палочки эстафетные, гранаты учебные Ф-1, круг для метания ядра, упор для ног, для метания ядра, ядра, указатели дальности метания на 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 м, нагрудные номера, тумбы «Старт—Финиш», «Поворот», рулетка металлическая, мерный шнур, секундомеры.

Все объекты, которые используются при проведении занятий по физической культуре, должны отвечать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Технические средства обучения:



- мультимедийное оборудование (экран, мультимедиапроектор);
- персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением;
- музыкальный центр, переносные колонки.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания:

#### 3.2.1. Печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

##### Печатные издания

1. Барчуков И. С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник/под общ. ред. Г. В. Барчуковой.-М., 2013.
2. Бишаева А.А. Физическая культура. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Гамидова С.К. Содержание и направленность физкультурно-оздоровительных занятий – Смоленск, 2012.
4. Ковалева В.Д. Спортивные игры: Учебник для студентов «Физическое воспитание» - М; Просвещению, 2013г. 5. Решетников Н.В., Кислицын Ю. Л., Палтиевич Р. Л., Погадаев Г. И. Физическая культура: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. — М., 2012.

##### Электронные издания (электронные ресурсы) [www.физическаякультура.рф](http://www.физическаякультура.рф) -

Сайт по физической культуре [www.minstm.gov.ru](http://www.minstm.gov.ru) - Официальный сайт

Министерства спорта Российской Федерации [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Федеральный портал «Российское образование».

[www.olympic.ru](http://www.olympic.ru)- Официальный сайт Олимпийского комитета России.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------	-----------------	---------------

<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставляет основы здорового образа жизни с личным физическим развитием и физической подготовкой;</li> <li>- характеризует физическую культуру как форму самовыражения своей личности;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы;</li> <li>- самостоятельной работы; - сдачи контрольных нормативов</li> </ul>
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы здорового образа жизни</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурнооздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пропагандирует здоровый образ жизни, является его сторонником;</li> <li>- обладает хорошей физической формой;</li> <li>- участвует в спортивных мероприятиях различного уровня;</li> <li>- посещает спортивные секции;</li> <li>- учитывает и предъявляет значимость физической культуры в профессиональной деятельности</li> </ul>	
---	--	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОГСЭ.05 Русский язык и культура речи**

для специальности

**15.02.09 Аддитивные технологии**

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
.		
.	2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
.		
.	3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
.		
.	4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОГСЭ.05 Русский язык и культура речи

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, входящая в укрупненную группу 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в состав вариативной части основной профессиональной образовательной программы общего гуманитарного и социальноэкономического цикла - ОГСЭ.05.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1. ОК 4.	Строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами.	Специфику устной и письменной речи.
ОК 5. ОК 8.	Пользоваться всеми видами словарей, уметь различать стилевую принадлежность текстов, уметь осуществлять учебноисследовательскую деятельность в области языка и речи.	Правила продуцирования текстов разных деловых жанров.
	Применять полученные знания в практической речевой деятельности.	Функции языка как средства формирования и трансляции мысли.
	Анализировать свою речь с точки зрения ее нормативности, уместности и целесообразности; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи.	Основные принципы функционирования основных единиц языка; Нормы русского литературного языка.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	48
<i>Самостоятельная работа</i>	24
<b>Объем образовательной программы</b>	72

в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	24
<i>Самостоятельная работа</i>	24
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Специфика учебной дисциплины</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Современный русский язык и культура речи.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1, ОК4
	1.Специфика изучения дисциплины. Язык, речь, культура и культура речи. Основные единицы языка.		
	2.Вопрос о современном состоянии русского литературного языка. Устная и письменная формы речи.		
	3.Культура речи как знания человека о языке и знание языка. Культура речи и чувство стиля.		
	4.Культура речи и языковой вкус. Культура речи как совокупность и система знаний, умений и навыков, обеспечивающих незатрудненное и целесообразное применение языка для целей общения, сообщения и воздействия.		
	5.Культура речи и смежные науки. Понятие о коммуникативных качествах речи: точность, логичность, ясность, чистота, выразительность, богатство, уместность.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Практическое занятие №1: Изучение коммуникативных качеств речи</b>	2	

<b>Тема 1.2.</b> Понятие о литературном языке и языковой норме	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1, ОК5
	1. Понятие о литературном языке и языковой норме. Языковые (системные), коммуникативные и стилистические нормы. Культурный потенциал и культурная ценность нормы. Норма и ошибка.		
	2. Система норм русского литературного языка. Нормы императивные (строго обязательные) и диспозитивные (вариативные), общеупотребительные и ограниченного употребления, «старшая» и «младшая» нормы; нормы в соответствии с уровнем языковой системы .		
	3. Кодификация (регламентированное описание) нормы и ее виды. Норма и тенденция. Динамика литературной нормы. Сведения о правильности речи в нормативных словарях общего типа.		
	4. Толковые словари русского языка. Содержание и способ подачи речевого материала в словаре трудностей (словаре культурно-речевого характера).		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 1.2.</b>	<b>1. Практическое занятие №2:</b> Презентация толкового словаря	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Создание презентации на тему «Словарная статья толкового и орфоэпического словаря»		2	
<b>Раздел 2. Орфоэпические нормы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Фонематические единицы языка.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК1, ОК5
	1. Фонетические единицы языка (фонемы). Основные черты литературного произношения.		
	2. Лингвогеографические явления в орфоэпии. Орфоэпическая ситуация уральского города.		



	3.Диалектно-просторечное воздействие на литературное произношение и его результаты («уральский акцент»). Возможность устранения диалектно-просторечного влияния на произношение.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Практическое занятие №3:</b> Редактирование текстов с диалектной лексикой.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление словаря диалектных слов для стихотворений С.Есенина		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК4,
<b>Тема 2.2.</b> Особенности русского ударения.	1.Особенности русского ударения. Варианты русского литературного ударения.	2	ОК5, ОК8
	2.Нормы ударения (акцентные). Разноместность и подвижность русского ударения свойства, затрудняющие владение акцентными нормами.		
	3.Типология акцентных вариантов. Словари ударений. Логическое ударение.		
	4.Орфоэпические нормы: произносительные и нормы ударения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>1. Практическое занятие №4:</b> Определение орфоэпических норм по орфоэпическому словарю; упражнения по определению ударения в слове.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление орфоэпического словаря трудностей		2	
<b>Раздел 3. Лексико-фразеологические нормы</b>		<b>12</b>	

<b>Тема 3.1.</b> Лексикофразеологическая норма, ее варианты.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1, ОК4
	1.Слово, его лексическое значение. Лексические и фразеологические единицы русского языка.		
	2.Словарное богатство русского языка. Лексико-фразеологическая норма, ее варианты.		
	3.Лексические ошибки и их исправление: плеоназм, тавтология, алогизмы, избыточные слова в тексте.		
	4. Правильность выбора слова и уместность его употребления в данном контексте или коммуникативной ситуации.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 3.1</b>	<b>Практическое занятие № 5.</b> Определение лексических норм, устранение в текстах лексических ошибок.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление словаря синонимов		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК5,
<b>Тема3.2</b> Изобразительновыразительные особенности лексики и фразеологии.	1.Изобразительно-выразительные способности лексики и фразеологии.	2	ОК8
	2.Употребление профессиональной лексики и научных терминов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

<b>Тема 3.2</b>	<b>Практическое занятие №6.</b> Определение изобразительно-выразительные особенности лексики.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление энциклопедии одного слова.		2	
<b>Раздел 4. Словообразовательные нормы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1</b> Стилистические особенности словообразования	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1, ОК4
	1. Состав слова, его современная структура.		
	2. Словообразовательные средства выразительности речи.		
	3. Стилистические особенности словообразования		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Практическое занятие №7.</b> Применение словообразовательных средств выразительности в письменной речи	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление энциклопедии одного слова		2	

<b>Тема 4.2</b> Особенности словообразования профессиональной лексики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1, ОК4
	1. Особенности словообразования профессиональной лексики и терминов.		
	2. Разграничение в речи словообразовательных синонимов. Уместное использование однокоренных слов в соответствии с их стилистической окраской.		
	3. Индивидуальные новообразования, использование их в речи.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			

	<b>Практическое занятие №8.</b> Применение словообразовательных норм при словообразовании профессиональной лексики	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление словаря профессиональных терминов		2	
<b>Раздел 5. Грамматико-морфологические нормы</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 5.1</b> Нормативное употребление форм слова	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1, ОК4
	1. Система частей речи в русском языке.		
	2. Морфологические признаки самостоятельных и служебных частей речи.		
	3. Нормативное употребление форм слова		
	4. Грамматико-морфологические нормы. Морфологические формы разных частей речи. Ошибки в формообразовании и использовании в тексте форм слова.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Практическое занятие №9.</b> Соблюдение грамматико–морфологических норм в письменной речи.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление энциклопедии одного слова		2	
<b>Тема 5.2.</b> Основные синтаксические единицы: словосочетание и предложение.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1, ОК4
	1. Основные синтаксические единицы: словосочетание и предложение.		
	2. Простое, осложнённое, сложноподчинённое и бессоюзное сложное предложения.		
	3. Грамматическая правильность в синтаксической сфере. Синтаксическая норма.		
4. Нормы согласования сказуемого. Синонимические конструкции синтаксиса.			

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 5.2</b>	<b>Практическое занятие №10.</b> Соблюдение синтаксических норм согласования подлежащего и сказуемого	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Исправление синтаксических ошибок в предложенных упражнениях.		2	

<b>Тема5.3.</b> Выразительные возможности синтаксиса	1.Выразительные возможности русского синтаксиса (инверсия, бессоюзие, многосоюзие, парцелляция и другие фигуры речи).		ОК 1, ОК4, ОК5
	2.Синтаксическая синонимия как источник богатства и выразительности русской речи.		
	3.Синтаксические ошибки и их исправление. Словари грамматической правильности русской речи.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 5.3.</b>	<b>Практическая работа № 11.</b> Исправление синтаксических ошибок в процессе редактирования текста.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление энциклопедии одного слова		2	
<b>Раздел 6. Текст. Стили речи</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	ОК 1, ОК4, ОК8
	1.Текст и его структура.		

	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	
--	---------------------------------------	---	--

Текст: структурно-смысловые признаки.	2.Функционально-смысловые типы речи: описание, повествование, рассуждение, определение (объяснение), характеристика (разновидность описания), сообщение (варианты повествования). Описание научное, художественное, деловое.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к защите энциклопедии одного слова.		2	
<b>Тема 6.2</b> Функциональные стили языка.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК1, ОК4
	1.Понятие о функциональном стиле. Классификация функциональных стилей речи: разговорный, научный, официально-деловой, художественный, стиль массовых коммуникаций.		
	2.Сфера их использования, языковые признаки разговорного, публицистического и художественного стилей языка.		
	3.Языковые признаки научного и официально-делового стилей языка. Жанры деловой и учебно-научной речи.		
	4.Особенности построения текстов разных стилей. Корректирование текстов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Тема 6.2</b>	<b>Практическая работа № 12.</b> Редактирование и составление текстов разных типов и стилей	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к дифференцированному зачету		2	
<b>Аттестация: дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Солганик Г.Я. «Русский язык и культура речи», с.14-37 дополнить конспект занятия
Тема 1.2.	Солганик Г.Я. «Русский язык и культура речи», с.37-43 дополнить конспект занятия
Тема 1.2.	Написать отчет по практическому занятию
Тема 2.1.	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» с. 215-238, составить конспект
Тема 2.2.	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» с. 238-240, составить таблицу
Тема 2.2.	Написать отчет по практическому занятию
Тема 3.1	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» с. 110 – 114, выполнить упр.54
Тема 3.2.	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» с. 113 – 134, составить классификатор лексических ошибок
Тема 3.2.	Написать отчет по практическому занятию
Тема 4.1.	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» с. 312 - 318, выполнить упр. 184
Тема 4.2	Составить словарь терминов
Тема 5.1.	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» с.318 – 333, дополнить конспект
Тема 5.2	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи», выполнить упр. 190 ,198
Тема 5.3.	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи», выполнить упр. 193-195

Тема 5.3.	Написать отчет по практическому занятию
Тема 6.1.	Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» с. 369 - 376, дополнить конспект занятия
Тема 6.1.	Написать отчет по практическому занятию
Тема 6.2.	Солганик Г.Я. «Русский язык и культура речи», с.59-62 составить конспект, подготовиться к зачету



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Русского языка и культуры речи», оснащенный оборудованием:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. рабочее место преподавателя;
3. комплект учебно-наглядных пособий «Русский язык и культура речи»: портреты ученых лингвистов, плакаты, репродукции картин.
4. технические средства обучения: телевизор; ПК, ноутбук, проектор, интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания:**

1. Солганик Я.Г. «Русский язык и культура речи» учебник для СПО, М.2019.
2. Руднев В.Н. «Русский язык и культура речи». М.: КНОРУС, 2014
3. Введенская Л.А., Черкасова М.Н. «Русский язык и культура речи» М, 2015
4. Сенина Н.А. «Нормы речи. Заговори, чтобы я тебя увидел». Р. НА-Дону 2014.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. [www.1september.ru/ru/](http://www.1september.ru/ru/)
2. [www.e-osnova.ru](http://www.e-osnova.ru)
3. [www.likbez.h1.ru/](http://www.likbez.h1.ru/)
4. [www.likbez.spb.ru/tests/](http://www.likbez.spb.ru/tests/)
5. [www.navigator.gramota.ru/](http://www.navigator.gramota.ru/)
6. [www.repetitor.1c.ru/online/disp.asp?2](http://www.repetitor.1c.ru/online/disp.asp?2)

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

###### **Словари:**

1. Горбачевич К.С. Словарь трудностей современного русского языка. — СПб., 2003.
2. Граудина Л.К., Ицкович В.А., Катлинская Л.П. Грамматическая правильность русской речи. Стилистический словарь вариантов. — 2-е изд., испр. и доп. — М., 2001.
3. Иванова О.Е., Лопатин В.В., Нечаева И.В., Чельцова Л.К. Русский орфографический словарь: около 180 000 слов / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В.Виноградова / под ред. В.В.Лопатина. — 2-е изд., испр. и доп. — М., 2004.
4. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов. — М., 2008.
5. Лекант П.А., Леденева В.В. Школьный орфоэпический словарь русского языка. — М., 2005.
6. Львов В.В. Школьный орфоэпический словарь русского языка. — М., 2004.
7. Ожегов С.И. Словарь русского языка. Около 60 000 слов и фразеологических выражений. — 25-е изд., испр. и доп. /под общ. ред. Л.И.Скворцова. — М., 2006.
8. Розенталь Д.Э., Краснянский В.В. Фразеологический словарь русского языка. — М.,

2011.

9. Розенталь Д.Э., Голуб И.Б., Галенкова М.А. Современный русский язык. – М.: «Рольф», 2001.
10. Скворцов Л.И. Большой толковый словарь правильной русской речи. — М., 2005.
11. Ушаков Д.Н., Крючков С.Е. Орфографический словарь. — М., 2006.
12. Через дефис, слитно или раздельно?: словарь-справочник русского языка / сост. В.В.Бурцева. — М., 2006

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: специфика устной и письменной речи; правила продуцирования текстов разных деловых жанров; функции языка как средства формирования и трансляции мысли; основные принципы функционирования основных единиц языка; нормы русского литературного языка.	<i>Характеристики демонстрируемых знаний:</i> называет особенности устной и письменной речи; определяет тексты различных жанров; Соблюдает нормы русского литературного языка.	<i>Оценка результатов выполнения:</i> тестирования домашнего задания дифференцированного зачета

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: строит свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами; обнаруживает и устраняет ошибки и недочеты на всех уровнях структуры языка; пользуется всеми видами словарей; различает стилевую принадлежность текстов; осуществляет учебно-исследовательскую деятельность в области языка и речи; применяет полученные знания в практической речевой деятельности; анализирует свою речь с точки зрения ее нормативности, уместности и целесообразности;</p>	<p><i>Характеристики демонстрируемых умений</i>  Владеет языковыми, коммуникативными и этическими нормами; Устраняет ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи; Использует в своей деятельности различные виды словарей; Определяет стилевую принадлежность текстов;  Применяет полученные знания в своей речевой деятельности.</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения:</i>  практических занятий домашнего задания дифференцированного зачета</p>
---	--	---

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОГСЭ.06 Введение в специальность для

специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- . 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ. 06 Введение в специальность

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

ОГСЭ.06 Введение в специальность входит в состав обще гуманитарного и социальноэкономического учебного цикла и направлена на первичное формирование профессиональных компетенций, является предшествующей ПМ. 02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
---------------	--------	--------

ПК 2.1.	- выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;	- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; - технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок; - особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;
ОК 1.	- определять область применения аддитивных технологий в промышленности	- назначение и применение аддитивных технологий в промышленности
ОК 2.	- обосновывать выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач; - организовывать самостоятельные занятия при изучении учебной дисциплины	- методы и способы решения профессиональных задач; - основы организации самостоятельных занятий
ОК 4.	- осуществлять поиск информации с помощью современных информационных технологий	- методы поиска информации с помощью современных информационных технологий
ОК 5.	-использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач	- методы использования найденной информации для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 8.	- участвовать в научно-практических конференциях	- методы предоставления информации, написании реферата, защиты проекта

ОК 9.	- применять современные, научнотехнические приемы и методы составления и обработки информации	- современные, научно-технические приемы и методы составления и обработки информации
-------	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	48
<i>Самостоятельная работа</i>	24
<b>Объем образовательной программы</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	24
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
<i>Самостоятельная работа</i>	24



<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	
---	--

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы аддитивного производства</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Предшественниками современных АМ-технологий		
	2. Практическое применение аддитивных технологий		
	3. Процесс патентования новых технических решений		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.1 Исторические предпосылки появления аддитивных технологий	Практическое занятие. № 1: Анализ сферы применения АМ–технологий	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Выбор АМ – технологий в зависимости от сферы применения. Согласно чертежа произвести подбор аддитивной технологии, обеспечивающей точность изготовления изделия.		2	

Тема 1.2. Терминология	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2.  ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Виды технологий		
	2. Метод послойного синтеза (Bed Deposition)		
	3. Метод прямого нанесения металла (Direct Deposition)		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.2. Терминология	Практическое занятие. № 2: Сравнение видов технологий Bed Deposition и Direct Deposition	2	

Самостоятельная работа обучающихся: Анализ области применения Bed Deposition и Direct Deposition		2	
Тема 1.3. Классификация ASTM (бюджетные)	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Метод выдавливание материала (Material Extrusion)		
	2. Метод послойного струйного нанесение материала (Material Jetting)		
	3. Метод послойного струйного нанесение связующего материала (Binder Jetting)		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ПК 2.1.
Тема 1.3. Классификация ASTM (бюджетные)	Практическое занятие. № 3: Сравнение видов АМ-технологий	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5.

Самостоятельная работа обучающихся: Определение классификации ASTM		2	ОК 8. ОК 9.
Тема 1.4. Классификация ASTM (дорогие)	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5.  ОК 8. ОК 9.
	1. Метод послойного формироваие изделия из листовых строительных материалов (Sheet Lamination)		
	2. Метод послойного отверждения фотополимерных смол (Vat Photopolymerization)		
	3. Метод выборочного спекания частиц строительного материала (Powder Bed Fusion)		
	4. Метод послойного формирования изделия путем непосредственного подвода энергии (Directed energy deposition)		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
Тема 1.4 Классификация ASTM (дорогие)	Практическое занятие. № 4: Сравнение видов АМ-технологий	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Определение классификации ASTM		2	
<b>Раздел 2. Определение выбора типа АМ-технологий</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2.
	1. Статистические данные		
	2. Критерии выбора технологий		
Характеристика рынка АМтехнологий	3. Тип АМ–машин		ОК 4. ОК 5.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Тема 2.1 Характеристика рынка АМтехнологий	Практическое занятие. № 5: Проведение анализа сравнения зависимость качества поверхности от вида АМ-машин	2	ОК 8. ОК 9.
Самостоятельная работа обучающихся: Разработка критериев выбора АМ-машин		2	
Тема 2.2. Технологии и машины для выращивания металлических изделий	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8.
	1. Машины и оборудование для выращивания изделий из металла		
	2. Группа Bed Deposition		
	3. Группа Direct Deposition		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
Тема 2.2. Технологии и машины для выращивания металлических изделий	Практическое занятие. № 6: Ознакомление с технологией и параметрами машин для послойного синтеза из металлопорошковых композитов	2	ОК 9.
Самостоятельная работа обучающихся: Разработка критериев выбора АМ-машин		2	
Тема 2.3. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5.
	1. Задача быстрое прототипирование		
	2. Разнообразие технологий		
	3. Качество поверхности прототипа		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			

Тема 2.3. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование	Практическое занятие. № 7: Определить качество поверхности, исходной трёхмерной CAD-модели	2	ОК 8. ОК 9.
Самостоятельная работа обучающихся: Определить эффективности выбранной технологии		2	

<b>Раздел 3. Внедрение аддитивных технологий в литейное производство</b>		<b>20</b>	
Тема 3.1. Аддитивные технологии	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5.
	1. Синтез-модели из порошковых полимеров		
	2. Синтез-модели из светотверждаемых смол		
	3. Машины для синтеза песчаных форм		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.1. Аддитивные технологии	Практическое занятие. № 8: Работа в программах для послойного синтеза моделей	2	ОК 8. ОК 9.
Самостоятельная работа обучающихся: Настройка программы Repetier-Host		2	
Тема 3.2. Аддитивные технологии – литейное производство	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5.
	1. Технологии литья металлов с использованием синтез-моделей и синтез-форм		
	2. Синтез-модели из светотверждаемых смол Технологии и машины для синтеза песчаных литейных форм		
	3. Литье полимеров с использованием синтезированных мастермоделей		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ОК 8. ОК 9.
Тема 3.2. Аддитивные технологии– литейное производство	Практическое занятие. № 9: Расщеп объёма литейной формы	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Определение особенности конструкции литейных форм		2	
Тема 3.3. Аддитивные технологии и порошковая металлургия	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Материалы для «металлических» АМ-машин		
	2. Методы получения металлических порошков		
	3. Газовая атомизация		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.3. Аддитивные технологии и	Практическое занятие. № 10: Расщеп объёма литейной формы деталь корпус	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2.

порошковая металлургия			ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
Самостоятельная работа обучающихся: Определение особенности конструкции литейных форм		2	

Тема 3.4. Аддитивные технологии– литейное производство	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Вакуумная атомизация		
	2. Технология Spray forming		
	3. Производители атомайзеров и поставщики металлопорошковых композиций для использования в АМ-машинах		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.4. Аддитивные технологии– литейное производство	Практическое занятие. № 9: Определение особенности модели для литейного производства	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
Самостоятельная работа обучающихся: Определение особенности размещение литников и выпоров		2	
Тема 3.5. Особенности конструирования деталей получаемых методами АМ– машин.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий		
	2. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий		
	3. Бионический дизайн, топология, особенности конструирования		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		



Тема 3.5. Особенности конструирования деталей получаемых АМ– машин.	Практическое занятие. № 12: Определение особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АМ-технологий.	2	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8.
методами АМ– машин.			ОК 9.
Самостоятельная работа обучающихся: Определение особенности конструкции деталей полученных АМтехнологиями		2	
<b>Аттестация</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Написание ЭССЕ «История появления первых аддитивных технологий»
Тема 1.1.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 1.2.	Сообщения по теме «История появления первых аддитивных установок FDM технологии »

Тема 1.2.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 1.3.	Сообщения по теме «История появления первых аддитивных установок SLA технологии »
Тема 1.3.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 1.4.	Сообщения по теме «История появления первых аддитивных установок CJP технологии »
Тема 1.4.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.1.	Сообщения по теме «История появления первых аддитивных установок MJM технологии »
Тема 2.1.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.2.	Сообщения по теме «История появления первых аддитивных установок SLM технологии »
Тема 2.2.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.3.	Сообщения по теме «История появления первых аддитивных установок LOM технологии »
Тема 2.3.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.1.	§6 Аддитивные технологии (Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.) Разработать конспект.

Тема 3.1.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.2.	§6 Аддитивные технологии и литейное производство (Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.) Составить блок-схему
Тема 3.2.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.3.	§ 7 Аддитивные технологии и порошковая металлургия (Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.) Дополнить конспект.
Тема 3.3.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.4.	§ 7 Аддитивные технологии и порошковая металлургия (Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.) Дополнить конспект.
Тема 3.4.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.5.	Разработать конспект по теме ( <a href="https://extxe.com/3834/sushhnost-i-osobennosti-additivnyh-tehnologij/">https://extxe.com/3834/sushhnost-i-osobennosti-additivnyh-tehnologij/</a> )
Тема 3.5.	Оформить отчет по практическому занятию

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерскиеучасток аддитивных установок, оснащенные оборудованием (рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; наглядные пособия: макеты приспособлений; 3D-принтер Formlabs Form 2; 3D-принтер Felix pro2; верстак WOKER WR 2000.121; 3D-принтер Felix 3.0; персональный компьютер HP ProDesk i5; 3D-принтер Project 260c; набор инструментов 150 предметов – «OMBRA» OMT 150S; проектор CASIO XJ-V2; по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.
2. Э. Канесса, К. Фонда, М. Зеннаро. Доступная 3Дпечать для науки, образования и устойчивого развития. Международный центр теоретической физики Абдус Салам – МЦТФ, 2013 – 195 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Современные технологии производства  
<https://extxe.com/3834/sushhnost-i-osobennostiadditivnyh-tehnologij/>
2. Аддитивное производство (АП) <http://www.tadviser.ru/index.php>  
(Additive\_Manufacturing)
3. Аддитивное производство полного цикла на авиационном предприятии – дело ближайшего будущего [https://habr.com/ru/company/iqb\\_technologies/blog/442896/](https://habr.com/ru/company/iqb_technologies/blog/442896/)

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб.: Изд-во «Питер», 2015. – 348 с.
2. Муленко В.В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. – Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015.  
– 72 с.

3. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63 с. 4. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;	Определяет сущность технологии	Оценка результатов выполнения: Тестирование
	Сопоставляет технологии и области применения;	
	Подбирает расходные материалы к технологии изготовления изделия	
- технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;	Сопоставляет технологии и ее характеристик;	Оценка результатов выполнения: Тестирование
	Определяет конструктивных особенностей аддитивных установок;	
	Описывает видов послойного синтеза	
- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;	Формулирует определение мастер модели;	Оценка результатов выполнения: Тестирование
	Выбирает метод изготовления литейных форм;	
	Выбирает материалы для изготовления литейных форм	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины - выбирать технологию послойного синтеза в	Описывает виды послойного синтеза;	Оценка результатов выполнения:

соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;	Перечисляет области применения технологий послойного синтеза;	-практического занятия -домашнего задания самостоятельной работы
	Выбирает технологию в зависимости от задачи.	
- определять область применения аддитивных технологий в промышленности	Описывает виды послойного синтеза;	Оценка результатов выполнения: -практического занятия -домашнего задания самостоятельной работы
	Дает характеристику аддитивных установок, используемых в промышленности;	
	Подбирает расходные материалы для аддитивного производства	
- обосновывать выбор и применяет методы и способы	Находит способы решения профессиональных задач	Оценка результатов выполнения:
решения профессиональных задач;	Обосновывает выбор решения профессиональных задач	-практического занятия -домашнего задания самостоятельной работы
	Применяет методы решения профессиональных задач	
- организовывать самостоятельные занятия при изучении учебной дисциплины	Организовывает самостоятельные занятия	Оценка результатов выполнения: -практического занятия -домашнего задания самостоятельной работы
	Самостоятельны работы соответствуют требованиям к самостоятельной работе	
	Углубленно изучает отдельные темы учебной дисциплины	
- осуществлять поиск информации с помощью современных информационных технологий	Осуществляет поиск информации в интернете	Оценка результатов выполнения: -практического занятия -домашнего задания
	Осуществляет поиск информации в электронной библиотеке	

	Найденная информация отвечает требованиям точности и достоверности	самостоятельной работы
-использовать найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач	Применяет найденную информацию при решении профессиональных задач	Оценка результатов выполнения: -практического занятия -домашнего задания самостоятельной работы
	Ориентируется в найденной информации	
	Определяет область использования найденной информации	
- участвовать в научно-практических конференциях;	Участвует в научно-практических конференциях учебного заведения	Оценка результатов выполнения: -практического занятия -домашнего задания самостоятельной работы
	Участвует в научно-практических конференциях региональных	
	Участвует в научно-практических конференциях всероссийского уровня	
- применять современные, научно-технические приемы и методы составления и обработки информации	Выбирает программное обеспечение для обработки информации	Оценка результатов выполнения: -практического занятия -домашнего задания самостоятельной работы
	Выбирает метод обработки информации	
	Осуществляет обработку информации	

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный  
центр компетенций» ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК»**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ЕН.01 Математика**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01

## Математика

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, входящей в укрупненную группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин ЕН.01 Математика.

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	производить практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически; анализировать сложные функции, строить и интерпретировать их графики; строить и исследовать простейшие математические модели; исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур; проводить вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и геометрии; основы аналитической геометрии в пространстве; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории вероятностей и математической статистики; возможности математически методов в построении моделей реальных процессов и ситуаций, в описании свойств предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>96</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	48
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>144</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия (если предусмотрено)	64
<i>Самостоятельная работа</i>	48
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы теории комплексных чисел</b>		<b>10</b>	
Расширенное понятие о числе. Комплексные числа	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,  ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа		
	Геометрическая интерпретация комплексного числа.		
Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,  ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Действия с комплексными числами, заданными в алгебраической форме		
	Степени мнимой единицы		
Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,  ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Модуль и аргумент комплексного числа		
	Тригонометрическая форма комплексного числа.		
	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме		
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i></b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,  ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
Практическое занятие: Комплексные числа			

Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания на действия с комплексными числами		2	
<b>Раздел 2. Теория пределов</b>		<b>24</b>	ОК 2-5, ОК 8-9,
Бесконечная числовая последовательность	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.2,1.2  ПК 2.1-2.4
	Понятие бесконечной числовой последовательности		
	Способы задания бесконечной числовой последовательности		
	Свойства бесконечной числовой последовательности		
Предел бесконечной числовой последовательности	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятие предела бесконечной числовой последовательности		
	Свойства пределов		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Вычисление пределов числовой последовательности	2	
Понятие функции.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Понятие функции.		
	Предел функции при $x \rightarrow a$		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Вычисление предела функции при $x \rightarrow a$	2	
Предел функции в точке. Эквивалентные бесконечные малые	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Непрерывность функции. Предел функции в точке.		
	Эквивалентные бесконечные малые		

	Раскрытие неопределенностей типа 0/0		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Вычисление пределов функции	2	
Асимптоты: вертикальные, наклонные	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Точки разрыва		
	Понятие вертикальной асимптоты у графика функции		
	Горизонтальные и наклонные асимптоты		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Нахождение асимптот	2	
	Практическое занятие: Нахождение пределов функции	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий на вычисление предела бесконечной числовой последовательности и предела функции.		6	
<b>Раздел 3. Производная функции</b>		<b>36</b>	
Понятие производной. Физический смысл	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,  ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4
	Задача о свободном падении тела.		
	Понятие производной, ее физический смысл.		
	Таблица производных, правила дифференцирования.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Вычисление производных	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

Геометрический смысл производной. Возрастание, убывание функции	Геометрический смысл производной.		
	Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций.		
	Исследование на монотонность функции с помощью производной		
Точки экстремума	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятие критической точки.		
	Точки экстремума		
	Исследование на экстремум с помощью производной		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Исследование функции на экстремум	2	
Интервалы выпуклости. Точки перегиба	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Интервалы выпуклости		
	Точки перегиба		
	Нахождение точек перегиба с помощью второй производной		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Исследование функции на выпуклость		
Физические приложения производной	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Нахождение скорости движения и ускорения точки, двигающейся прямолинейно		
	Нахождение кинетической энергии тела и скорости нагрева физ. тела		
	Гармонические колебания		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		



	Практическое занятие: Физические приложения производной	2	
Задачи на нахождение наименьших, наибольших значений величин	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Задачи на нахождение наименьших, наибольших значений величин при помощи первой производной		
	Задачи на нахождение наименьших, наибольших значений величин при помощи второй производной		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Построение графиков функции	2	
	Практическое занятие: Решение задач на физическое приложение производной	2	
	Практическое занятие: Исследование функции с помощью производной	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Изучение новых тем: - Наименьшее и наибольшее значения функции; - Нахождение наименьших и наибольших значений величин; - Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты. Выполнение домашних заданий по теме «Производная»		12	
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>		<b>42</b>	

Первообразная. Неопределенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,
	Первообразная. Неопределенный интеграл.		
	Свойства неопределенного интеграла		

	Таблица интегралов		ПК 1.2,1.2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Практическое занятие: Непосредственное интегрирование	2	
	Практическое занятие: Интегрирование подстановкой	2	
Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Определенный интеграл, его свойства.		
	Формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.		
Криволинейная трапеция	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Понятие криволинейной трапеции		
	Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Вычисление площади криволинейной трапеции		2
	Практическое занятие: Вычисление площади криволинейных фигур		2
Применение определенного интеграла к вычислению различных величин	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Вычисление пути, пройденного точкой		
	Вычисление работы силы		
	Вычисление работы, производимой при поднятии шруза		
	Вычисление длины дуги плоской кривой		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Применение определенного интеграла к вычислению различных величин	2	

	Практическое занятие: Применение определенного интеграла к вычислению различных величин	2
Вычисление объемов тел вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	-
	Вычисление объема вращения плоской фигуры вокруг оси Oх	
	Вычисление объема вращения плоской фигуры вокруг оси Oу	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	
	Практическое занятие: Вычисление объемов тел вращения	2
	Практическое занятие: Применение определенного интеграла	2
Самостоятельная работа студентов. Изучение новых тем:		<b>22</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Геометрические приложения неопределенного интеграла;</li> <li>- Физические приложения неопределенного интеграла;</li> <li>- Вычисление пути, пройденного телом при неравномерном движении;</li> <li>- Вычисление работы силы;</li> <li>- Вычисление работы, совершаемой телом при поднятии груза.</li> </ul> Подготовка к практическим занятиям: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление неопределенного интеграла;</li> <li>- Вычисление определенного интеграла; - Вычисление площадей криволинейных фигур; - Вычисление объемов тел вращения.</li> </ul>			
<b>Раздел 5. Аналитическая геометрия</b>		<b>8</b>	
Прямая на плоскости и её уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,
	Общее уравнение прямой.		
	Уравнение прямой в отрезках на осях		

	Уравнение прямой, проходящей через две данные точки		ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3	
	Угол между двумя прямыми			
	Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых			
Множество точек на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	Понятие уравнения множества точек			
	Задачи на определение вида линии по уравнению			
Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	Понятие кривой второго порядка			
	Окружность. Уравнение, основные характеристики кривой			
	Эллипс. Основные характеристики			
	Гипербола. Основные характеристики			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>			
	Практическое занятие: Кривые второго порядка.	2		
Самостоятельная работа студентов.		-		
<b>Раздел 6. Линейная алгебра</b>		<b>14</b>	ОК 2-5, ОК 8-9,  ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3	
Решение систем линейных уравнений. Понятие определителя	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы			
	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.			
	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. Правило треугольника.			

	Метод Крамера		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера	2	
Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	Матрица системы линейных уравнений.		
	Правила преобразования матриц		
	Метод Гаусса		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
	Практическое занятие: Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса	2	
	Практическое занятие: Решение систем линейных уравнений. Матричный метод	2	
	Практическое занятие: Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2	
	Практическое занятие: Решение четырех линейных уравнений с четырьмя неизвестными.	2	
	Практическое занятие: Решение задач на составление систем уравнений	2	
	Практическое занятие: Графическое решение систем неравенств с двумя переменными	2	
Практическое занятие: Решение задач на составление систем неравенств с двумя переменными	2		
Самостоятельная работа студентов. Выполнение домашних заданий на - решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными; - решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными; - решение задач на составление систем линейных уравнений	6		

<b>Всего (часов)</b>	<b>144</b>	
<b>Экзамен</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения: демонстрационный мультимедийный комплекс.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Григорьев Г.В Математика. М.: ИЦ Академия, 2014 г.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математик», учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2012.
3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) <http://www.exponenta.ru/>

<http://www.mathege.ru> <http://uztest.ru>

##### **Дополнительные источники:**

- Афанасьева О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л. Математика для техникумов.-М.Наука, 1991.
- Зайцев А.П. Математика для техникумов.-М. Наука, 1990.
- Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике; учебное пособие для средних специальных учебных заведений, М. Наука, 1999.
- Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.И. Математический анализ в вопросах и задачах. Учебное пособие, издание 3-е.-М.Физматлит,2000.
- Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике.- Роскнига,2001.
- Городский ЯС. Методические рекомендации по математике, М.Высшая школа,1990.
- Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2012.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных, зачетных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и геометрии; основы аналитической геометрии в пространстве; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории вероятностей и математической статистики; возможности математически методов в построении моделей реальных процессов и ситуаций, в описании свойств предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Входной, текущий контроль в виде тестирования</li> <li>- оценка выполнения практических и самостоятельных работ</li> <li>- тестирование</li> <li>- экзамен</li> <li>- наблюдение и оценка на практических занятиях</li> <li>- выполнение индивидуальных заданий</li> <li>- выполнение дифференцированных заданий</li> </ul>
<p><b>Уметь:</b> производить практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически; анализировать сложные функции, строить и интерпретировать их графики; строить и исследовать простейшие математические модели; исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур; проводить вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение творческих заданий - итоговый контроль в форме экзамена</li> </ul>



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.02 Информатика

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
.	
<b>. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
.	
<b>. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
.	
<b>. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02. Информатика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, входящей в укрупнённую группу 15.00.00 Машиностроение.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.02. Информатика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу обязательной части образовательной программы.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 5, ОК 8 – 9, ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1 - 3.3	использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах; использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства.	основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	62
Самостоятельная работа	31

<b>Объем образовательной программы</b>	93
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	32

практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	31
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Автоматизированная обработка информации</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1. Основы информационных технологий	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Информационные технологии		
	2. Основные понятия автоматизированной обработки информации		
	3. Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации		
	4. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности		
Тематика лабораторных работ:			
Тема 1.1.	1. Лабораторная работа: Изучение стандартов представления информации	2	
Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.2. Программное обеспечение ПК. Архитектура ПК	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения		
	2. Операционная система Windows. Основные элементы окна		

	3. Общий состав и структура персональных компьютеров и вычислительных систем		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.2.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: поиск и обработка информации в виде сообщения «Виды программного обеспечения»		2	
Тема 1.3 Вопросы компьютерной безопасности	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Защита информации, антивирусная защита		
	2. Разграничение прав доступа в сети		
	3. Компьютерные вирусы		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.3	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка доклада на тему «Антивирусные программы»		2	
<b>Контроль по разделу 1. Тест «Автоматизированная обработка информации»</b>		2	
<b>Раздел 2. Обработка статистического информационного контента</b>		<b>26</b>	

Тема 2.1. Текстовый процессор	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Основные приемы и ввода и редактирования текста		
	2. Загрузка MS Word, работа с документом		
	3. Приемы форматирования текста (форматирование символа, абзаца)		
	4. Создания списков, оформление абзацев		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 2.1.	1. Лабораторная работа: Работа с большими документами	2	
Тема 2.1.	2. Лабораторная работа: Форматирование абзаца в документе	2	
Тема 2.1.	3. Лабораторная работа: Разбиение текста на колонки	2	
Тема 2.1.	4. Лабораторная работа: Добавление и редактирование таблиц в документе	2	
Тема 2.1.	5. Лабораторная работа: Вставка рисунков, фигур, SmartArt, диаграмм	2	
Тема 2.1.	6. Лабораторная работа: Оформление формул в документе	2	
Тема 2.1.	7. Лабораторная работа: Работа с колонтитулами в документе	2	
Тема 2.1.	8. Лабораторная работа: слияние документов	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Создание шаблонов документов Описание приёмов работы по вставке рисунков, фигур, SmartArt, диаграмм Редактирование математического учебника		9	
	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.2. Требования к изложению, оформлению и содержанию технической документации.	1. Технологии сбора, размещения, хранения, накопления данных		ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	2. Технологии преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах		
	3. Правила оформления технической документации		
	Тематика лабораторных работ:	-	
Тема 2.2.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 2.3. Последовательность и правила допечатной подготовки.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Особенности допечатной подготовки		
	2. Допечатная подготовка для цифровой и офсетной печати		
	3. Верстка и дизайн		
	Тематика лабораторных работ:	-	
Тема 2.3.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка доклада на тему «Современные технологии печати»		2	



Тема 2.4. Этапы и последовательность операций допечатной подготовки	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Этапы допечатной подготовки		
	2. Работа с документом, размеры и дозаливки		
	3. Эффекты и градиенты		
	Тематика лабораторных работ:	-	
Тема 2.4.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Оформление технического документа		6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Контроль по разделу 2.</b> Оформление текстового документа в соответствии с правилами оформления технического документа		2	
<b>Раздел 3. Правила подготовки и оформления презентаций</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1. Технологии создания презентаций	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности		
	2. Возможности компьютерных презентаций		
	3. Этапы разработки презентаций		

	Тематика лабораторных работ:	-	
Тема 3.1.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 3.2. Эргономика и дизайн презентации	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Эргономика представления информации на слайде		
	2. Правила оформления презентации		
	3. Примеры геоинформационных систем		
	Тематика лабораторных работ:	-	
Тема 3.2.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 3.3. Средство создание презентации MS PowerPoint	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Интерфейс программы MS PowerPoint		
	2. Настройка дизайна, форматирование текста		
	3. Настройка навигации		
	Тематика лабораторных работ:	-	
Тема 3.3.	1. Лабораторная работа	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Самостоятельная работа обучающихся: Создание презентации по заданной теме		4	
<b>Контроль по разделу 3.</b> Лабораторная работа: Настройка анимации презентации		2	
<b>Раздел 4. Прикладные программы обеспечения обработки экономической информации</b>		<b>18</b>	
Тема 4.1. Программа MsExcel. Основные понятия	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Возможности электронных таблиц		
	2. Интерфейс программы MS Excel		
	3. <b>Создание табличного документа</b>		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 4.1.	1. Лабораторная работа: Прикладное программное обеспечение обработки экономической информации	2	
Тема 4.1.	2. Лабораторная работа: Абсолютная адресация	2	
Тема 4.1.	3. Лабораторная работа: Графическая обработка данных	2	
Тема 4.1.	4. Лабораторная работа: Анализ данных. Применение фильтров при анализе документа	2	
Тема 4.1.	5. Лабораторная работа: Решение задач на использование в формулах функции ЕСЛИ	2	
Тема 4.1.	6. Лабораторная работа: Подбор параметра. Таблицы подстановки	2	

Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка доклада на тему «Средства графического представления статистических данных (деловая графика)»		2	
Тема 4.2.  Решение задач с применением поиска решения	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2,  2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1. Функция поиск решения		
	2. Примеры применения функции поиск решений		
	3. Правила использования функции поиск решения		
	Тематика лабораторных работ:	-	
Тема 4.2.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: решение индивидуальных задач		4	
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
<b>Контроль по разделу 4.</b> Контрольная работа «Обработка экономической информации при помощи сводных таблиц»		2	
<b>Консультации</b>		-	
<b>Консультации перед экзаменом</b>		-	
<b>Аттестация</b> <b>Дифференцированный зачёт</b>		-	
<b>Всего:</b>		93 ч	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	[3] Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / В. П. Зимин. — М.: Издательство Юрайт, 2019. - 145 с. Глава 3. Свойства и классификация информационных технологий. Составление конспекта Оформление лабораторной работы: «Изучение стандартов представления информации»
Тема 1.2.	[5] Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 261 с. Глава 3. Прикладные информационные технологии. Составление конспекта
Тема 1.3.	[1] Новожилов, О. П. Информатика: учебник для СПО / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 620 с. Глава 12. Введение в информационную безопасность. Составление конспекта
Тема 2.1.	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Текстовый процессор» Оформление лабораторной работы: «Работа с большими документами» Оформление лабораторной работы: «Форматирование абзаца в документе» Оформление лабораторной работы: «Разбиение текста на колонки» Оформление лабораторной работы: «Добавление и редактирование таблиц в документе» Оформление лабораторной работы: «Вставка рисунков, фигур, SmartArt, диаграмм» Оформление лабораторной работы: «Оформление формул в документе» Оформление лабораторной работы: «Работа с колонтитулами в документе» Оформление лабораторной работы: «Слияние документов»
Тема 2.2.	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Требования к техническим документам»

Тема 2.3.	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Виды принтеров»
Тема 2.4.	Поиск и обработка информации в виде конспекта «Последовательность операций допечатной подготовки изображений»
Тема 3.1.	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Электронная публикация»
Тема 3.2.	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Эргономика представления информации на слайде»
Тема 3.3.	Подготовить презентацию на тему «Эргономика представления информации на слайде» Оформление лабораторной работы: «Настройка анимации презентации»
Тема 4.1.	[5] Глава 6. Электронные таблицы. Составление конспекта Оформление лабораторной работы: «Прикладное программное обеспечение обработки экономической информации»
<b>Наименование темы</b>	<b>Содержание домашнего задания</b>
	Оформление лабораторной работы: «Абсолютная адресация» Оформление лабораторной работы: «Графическая обработка данных» Оформление лабораторной работы: «Анализ данных. Применение фильтров при анализе документа» Оформление лабораторной работы: «Решение задач на использование в формулах функции ЕСЛИ» Оформление лабораторной работы: «Подбор параметра. Таблицы подстановки»
Тема 4.2.	[5] Глава 6. Электронные таблицы. Составление конспекта

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

#### **3.1.1 Оборудование учебного кабинета информационных технологий:**

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- доска маркерная;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

#### **3.1.2 Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- принтер черно-белый лазерный;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- видеокамера;
- сканер;
- колонки.

#### **3.1.3 Программное обеспечение:**

- Операционные системы: Microsoft Windows Server XP, Microsoft Windows 10.
- Офисные пакеты, программы для работы с текстом: Microsoft office 2010, Adobe Acrobat reader, Adobe Acrobat pro. • Приложения: PascalABC.
- Клавиатурные тренажёры, логические игры, обучающие электронные учебники, медиа - проигрыватели, стандартные приложения Windows и др.
- Утилиты: WinRar.
- Интегрированные приложения для работы в сети Интернет: Yandex, GoogleChrome. Выход в интернет.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

**3.2.1 Печатные издания 1.** Новожилов, О. П. Информатика: учебник для СПО / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 620 с.

2. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / В. П. Зимин. — М.: Издательство Юрайт, 2019. - 110 с.
3. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / В. П. Зимин. — М.: Издательство Юрайт, 2019. - 145 с.
  
4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. - 383 с.
5. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 261 с.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. [edu.ru](http://edu.ru) - ресурсы портала для общего образования
2. [school.edu](http://school.edu) - "Российский общеобразовательный портал"
3. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) – Издательский дом «Первое сентября»
4. <http://www.uchportal.ru> - Учительский портал
5. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации
6. [www.kaspersky.ru](http://www.kaspersky.ru) - ЗАО «Лаборатория Касперского»
7. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Попов, А. М. Информатика и математика: учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 430 с.
2. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10-11 классов / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – 9-е изд.- М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 246с.: ил.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;</p> <p>основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний:</p> <p>формулирует основные понятия автоматизированной обработки информации; описывает общий состав персональных компьютеров и вычислительных систем;</p> <p>описывает структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; перечисляет состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>называет методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; описывает базовые системные программные продукты в области профессиональной деятельности; описывает пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; определяет основные методы обеспечения информационной безопасности;</p> <p>определяет приемы обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>тестирования контрольной работы домашнего задания</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: умение использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессиональноориентированных информационных системах; умение использовать в профессиональной деятельности</p>	<p>Характеристики демонстрируемых умений: владеет технологией сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессиональноориентированных информационных системах; применяет технологии сбора, размещения, хранения,</p>	<p>Оценка результатов выполнения: лабораторной работы контрольной работы</p>
<p>различные виды программного обеспечения, в том числе специального; умение применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</p>	<p>накопления, преобразования и передачи данных в профессиональноориентированных информационных системах; применяет в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; устанавливает необходимость и целесообразность применения различных видов программного обеспечения, в том числе специального; использует компьютерные средства; применяет телекоммуникационные средства.</p>	

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Линейные графы и моделирование**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
.	
<b>. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
.	
<b>. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
.	
<b>. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, входящей в укрупненную группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена. Учебная дисциплина является частью цикла математических и общих естественнонаучных дисциплин ЕН.03.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
1	2	3
ОК 2-5, ОК 8-9 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить и исследовать простейшие математические модели, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;</li> <li>- строить и исследовать математические модели на языке графов;</li> <li>- исследовать (моделировать) практические ситуации на основе изученных понятий и методов;</li> <li>- применять полученные теоретические знания для доказательства различных свойств графов и связанных с ними объектов;</li> <li>- применять основные методы, используемых в современной теории графов при выборе оптимальных режимов производства изделий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности построения математических моделей;</li> <li>- основные типы объектов и структур, изучаемых теорией графов;</li> <li>- различные свойства графов и связанных с ними объектов в рамках предлагаемого курса;</li> <li>- типовые методы, используемые при работе с графами, орграфами, мультиграфами и сетями;</li> <li>- постановки наиболее известных задач на графах и сетях и эффективные алгоритмы их решения;</li> <li>- методы решения задач линейного программирования.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии преподавателем</b>	<b>60</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>30</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	38
<i>Самостоятельная работа</i>	30
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Теория графов</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия теории графов</b>			ОК 2-5, ОК 8-9,
<b>Тема 1. История развития теории графов.</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Графы как модели при решении задач. Современное состояние развития теории графов.</p>	2	ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
<b>Тема 2. Теории графов. Основные понятия.</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные определения и обозначения, связанные с графами: ребра, кратность ребёр, петли, вершины, виды вершин. Виды графов.</p>	2	
<b>Тема 3. Связность графов. Мосты.</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Связность, реберная связность. Мосты. Компоненты связности графа.</p> <p style="text-align: center;"><b>В том числе практических занятий</b></p>	2	
		<b>6</b>	

	Практическое занятие «Степени вершин графа. Подсчет числа рёбер»	2
	Практическое занятие «Полный граф. Свойства полного графа»	2
	Практическое занятие «Сущность графов. Свойства»	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: - Решение логических задач с помощью графов; - Решение логических задач с помощью Леммы о рукопожатиях. - Решение логических задач на связность графов.	6	
<b>Тема 1.2 Цепи, маршруты, циклы. Графы Эйлера. Обходы графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2-5, ОК 8-9,  ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Понятие цепь, маршрут, цикл в теории графов. Понятие «Эйлеров путь и цикл». Графы Эйлера. Понятие «Гамильтонов цикл» .Гамильтоновы графы. Задачи на обходы графа		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	Практическое занятие « Графы Эйлера»	2	
	Практическое занятие « Гамильтоновы графы»	2	



Самостоятельная работа обучающихся: -Творческое задание. Придумать задачи-головоломки на обход графов Эйлера. - Творческое задание. Подобрать задачи с разбором решения: «Головоломки Гамильтона. Выход из лабиринтов».		<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 2-5,
<b>Тема 1.3 Способы задания графов. Матрицы смежности вершин графов</b>	Линейная алгебра на графах. Матрицы инцидентности и смежности простых графов и орграфов, их свойства.	2	ОК 8-9, ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие «Матрицы инцидентности графа»	2	
	Практическое занятие «Изоморфизм графов»	2	
Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания:		<b>2</b>	

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Составление матриц инцидентности и смежности по заданному графу и составление графа по заданным матрицам смежности.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2-5,

<b>Тема 1.4 Раскраска графов. Хроматическое число</b>	Раскрашивание графов. Раскрашивание вершин, ребер и граней. Хроматическое число. Теоремы о 5-и и 4-х красках. Оценки раскрашиваемости.		ОК 8-9,
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Практическое занятие «Раскраска графов»	2	
	Практическое занятие «Задачи на распределение ресурсов»	2	
Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Решение задач на раскрашивание вершин, ребер. Задачи на распределение ресурсов.		<b>2</b>	
<b>Тема 1.5 Реализация графов. Планарные графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 2-5, ОК 8-9,
	Реализация графов. Планарные графы. Критерий планарности Понтрягина-Куратовского. Формула Эйлера и ее следствия. Плоскодвойственные графы.	2	ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Определение планарности графа»	2	
Самостоятельная работа обучающихся.		-	
<b>Тема 1.6 Деревья и леса. Классификация и свойства деревьев</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 2-5, ОК 8-9, ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4
	Деревья и леса. Классификация деревьев. Свойства деревьев. Существование остовного дерева.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Поиск минимального остовного дерева»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Самостоятельная работа обучающихся.		-	
<b>Тема 1.7 Расстояние в графах. Задачи на построение дерева кратчайших путей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 2-5, ОК 8-9, ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4
	Расстояние в графах. Понятия: радиус, диаметр. Взвешенные графы. Задачи на графах: дерево кратчайших путей. Сетевое планирование.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	Практическое занятие «Поиск дерева кратчайших путей»	2	
	Практическое занятие «Сетевое планирование. Потоки»	2	
Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: - Решение задач на поиск дерева кратчайших путей; - Решение задач на сетевое планирование.		4	
<b>РАЗДЕЛ 2. Исследовательские задачи</b>		<b>16</b>	ОК 2-5, ОК 8-9,
<b>Тема 2.1 Математическое моделирование. Методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.2,1.2 ПК 2.1-2.4
	Математическое моделирование. Формы и принципы представления математических моделей. Особенности построения математических моделей. Методы решения задач линейного программирования	2	

решения задач линейного программирования	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 3.1-3.3
	Практическое занятие «Решение задач линейного программирования разными методами»	2	
Тема 2.2 Решение задач Исследования	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Виды задач исследования: транспортные задачи, задачи о назначениях, определение кратчайшего пути, задачи на распределение ресурсов. Особенности. Методы решения	-	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>10</b>	
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие «Решение транспортных задач»	2	
	Практическое занятие «Задачи о назначениях»	2	
	Практическое занятие «Сетевые модели. Определение кратчайшего пути»	2	
	Практическое занятие «Решение задач о распределении ресурсов»	2	
	Практическое занятие «Решение задач о распределении ресурсов в EXCEL»	2	
Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания: Решение транспортных задач; Решение задач о назначениях; кратчайшего пути; Решение Сетевые модели. Определение задач о распределении ресурсов.		<b>10</b>	

Дифференцированный зачет	2	
Всего (часов)	90	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

<i>Наименование темы</i>	<i>Содержание домашнего задания</i>
Тема 1.1 Основные понятия теории графов	[4] гл.6 §6.1 Графы. Разобрать примеры параграфа [5] гл.1 §2 п.2 Выполнить задание № 1.9,1.10,1.32,1.33 [6] §6 п. 6.1 Выполнить задание № 6.17,6.21,6.23,6.24
Тема 1.2 Цепи, маршруты, циклы. Графы Эйлера. Обходы графов	[4] гл.6 § 6.5 Выполнить упр. параграфа № 1,2 стр.273 [6] §6 п. 6.2 Выполнить задание № 6.87,6.88
Тема 1.3 Способы задания графов. Матрицы смежности вершин графов	[4] гл.6 § 6.6 Разобрать примеры параграфа. Выполнить упр. параграфа № 1-4 стр.285 [3] гл.1 §6 Разобрать примеры параграфа
Тема 1.4 Раскраска графов. Хроматическое число	[4] гл.14 § 14.3. Разобрать примеры параграфа. Выполнить упр. параграфа № 3 стр.587 [5] гл.Ш §1-3 Разобрать примеры параграфа
Тема 1.5 Реализация графов. Планарные графы	[4] гл.14 § 14.2. Разобрать примеры параграфа. Выполнить упр. параграфа № 1,2 стр.584
Тема 1.6 Деревья и леса. Классификация и свойства деревьев	[5] гл.1 §3 Выполнить задание №1.49-1.53 [6] §6 п. 6.3 Выполнить задание № 6.77,6.78,6.80

Тема 1.7 Расстояние в графах. Задачи на построение дерева кратчайших путей	[4] гл.14§ 14.5 Разобрать примеры параграфа. [5] гл.VI §3 Разобрать примеры параграфа/ Выполнить задание №6.9-6.10
Тема 2.1 Математическое моделирование. Методы решения задач линейного программирования	[2] гл.9 §9.1 Разобрать примеры параграфа.
Тема 2.2 Решение задач исследования	[2] гл.9 §9.2 Разобрать примеры параграфа. [2] гл.9 §9.3 Разобрать примеры параграфа [2] гл.9 §9.4 Разобрать примеры параграфа [1] гл.3 §16 Разобрать примеры параграфа

<i>Наименование темы</i>	<i>Содержание домашнего задания</i>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее мест преподавателя;
- доска;
- мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации, видеофильмы;
- учебно-методические материалы по дисциплине; - контрольно-измерительные материалы по дисциплине.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (или ноутбук); - мультимедиа проектор; - выход в сеть интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе **Основные источники:**

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. – 11е издание перераб. – М.: «Высшая школа», 2015.
2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам: учебное пособие. – М.: ИНФРА, 2015.
3. Емеличев В. А., Мельников О. И., Сарванов В. И., Тышкевич Р. И. Лекции по теории графов – М.: Ленанд, 2015.

#### **Дополнительные источники:**

4. Андерсон, Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2004
5. Березина Л.Ю. Графы и их применение / Пособие для учителей М.: Просвещение, 1979.
6. Горбачёв Н. В., Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004.
7. Косточка А. В. Дискретная математика. Часть 2 – Новосибирск: НГУ, 2001.
8. Уилсон Р., Введение в теорию графов – М.: Мир, 1977.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>умения:</b>		

- строить и исследовать простейшие математические модели, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства	строит и исследует простейшие математические модели, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства	Оценка результатов выполнения: -практического занятия - домашнего задания самостоятельной работы
- строить и исследовать математические модели на языке графов	строит и исследует математические модели, используя язык графов	
- исследовать (моделировать) практические ситуации на основе изученных понятий и методов	исследует (моделирует) практические ситуации на основе изученных понятий и методов, используя теорию графов и методы линейного программирования	
- применять полученные теоретические знания для доказательства различных свойств графов и связанных с ними объектов	применяет полученные теоретические знания для доказательства различных свойств графов и связанных с ними объектов	
- применять основные методы, используемых в современной теории графов при выборе оптимальных режимов производства изделий	применяет основные методы, используемых в современной теории графов при выборе оптимальных режимов производства изделий при решении задач	

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>знания:</b>		
- особенности построения математических моделей	формулирует понятия «Математическая модель» объясняет особенности построения математических моделей.	Оценка результатов выполнения: -



<p>- основные типы объектов и структур, изучаемых теорией графов</p>	<p>перечисляет основные типы объектов и структур, изучаемых теорией графов объясняет их при выполнении практически заданий</p>	<p>текущего контроля - домашнего задания</p>
<p>- различные свойства графов и связанных с ними объектов в рамках предлагаемого курса</p>	<p>перечисляет различные свойства графов и связанных с ними объектов при решении задач</p>	
<p>- типовые методы, используемые при работе с графами, орграфами, мультиграфами и сетями</p>	<p>называет типовые методы, используемые при работе с графами, орграфами, мультиграфами и сетями.</p>	
<p>- постановки наиболее известных задач на графах и сетях и эффективные алгоритмы их решения;</p>	<p>называет известные задачи на графах и сетях через представление эффективных алгоритмов их решения</p>	
<p>- методы решения задач линейного программирования</p>	<p>называет основные методы решения задач линейного программирования и демонстрирует их при решении практических задач</p>	

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Инженерная графика

для специальности (профессии)

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

- . 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- . 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- . 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- . 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 Инженерная графика

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, входящая в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

#### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
---------------	--------	--------

<p>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</p>	<p>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи технических деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией;</p> <p>- выполнять чертежи в формате 2D и 3D</p> <p>- выполнять измерения натуральных деталей;</p> <p>- строить чертежи натуральных деталей в ручной и машинной графике.</p>	<p>- законы, методы, приемы проекционного черчения;</p> <p>- классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;</p> <p>- технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p> <p>- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем</p> <p>- правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D</p> <p>- способы измерения деталей инструментами;</p>
---	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	141
<i>Самостоятельная работа</i>	47
Объем образовательной программы	94

в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы (если предусмотрено)	30
практические занятия (если предусмотрено)	30
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>Дифференцированный зачет</i></b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Начальные сведения о рабочих чертежах</b>			
Тема 1.1. Инженерная графика и человек	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.История инженерной графики.		
	2.Область применения инженерной графики.		
	3.Чертежные инструменты и принадлежности.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.1	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы с ключевыми моментами в становлении инженерной графики.		2	
Тема 1.2. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1</i>
	1.ЕСКД, Стандарты: область применения, назначение.		
	2.ГОСТ Форматы.		
	3.ГОСТ Основная надпись чертежа.		

	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		<i>ПК 2.2 ПК 2.3</i>
Тема 1.2.	1. Практическое занятие №1. Вычерчивание основной надписи чертежа. Формат А4.	2	<i>ПК 2.4 ПК 3.1</i>
Самостоятельная работа обучающихся:		-	<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
Тема 1.3. ГОСТ Линии чертежа	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1</i>
	1.ГОСТ 2.303 - 2011Линии чертежа.		
	2.Назначение линий чертежа.		
	3.Способы выполнения линий чертежа.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		<i>ПК 1.2 ПК 2.1</i>
Тема 1.3.	1. Практическое занятие № 2. Вычерчивание линий чертежа. Формат А4.	2	<i>ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1</i>
Самостоятельная работа обучающихся:		-	<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
Тема 1.4 ГОСТ Шрифты чертежные	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</i>
	1.ГОСТ 2.304-2011 Шрифты чертежные.		
	2.Правила выполнения шрифта.		
	3.Разновидности шрифтов.		
	4.Варианты исполнения шрифтов.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		

Тема 1.4.	1. Практическое занятие № 3. Заполнение основной надписи шрифтом.	2	<i>ПК 3.4</i>
Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.5. Масштабы. Нанесение размеров на рабочие чертежи.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1</i>
	1.ГОСТ Масштабы.		
	2.ГОСТ Нанесение размеров на чертежи.		
	3.Варианты размещения размеров на чертежах.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.5.	1.Практическое занятие №4. Нанесение размеров на чертеже и простановка масштаба. Формат А4.	2	<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 1.6.Геометрические построения.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Деление прямых отрезков на равные части.		
	2.Построение и измерение углов транспортиром.		
	3.Построение и деление углов.		
	4.Способы построения многоугольников.		
	5.Определение центра дуги окружности.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.6.	1.Практическое занятие №5. Деление отрезков на равные части, построение углов и многоугольников.	2	



Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.7. Деление окружностей на равные части.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1. Деление окружности на 2,4 частей.		
	2. Деление окружности на 3,6,9,12 частей.		
	3. Деление окружности на 4,8 частей.		
	4. Деление окружности на 5,10 частей.		
	5. Деление окружности на n-количество частей.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.7.	1. Практическое занятие №6. Вычерчивание контуров детали. Формат А4.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Разделить окружность на 18 частей циркулем.		2	
Тема 1.8. Сопряжение линий.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02.  OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1. Сопряжение двух сторон угла дугой окружности заданного радиуса.		
	2. Сопряжение прямой с дугой окружности.		
	3. Сопряжение дуги с дугой.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.8.	1. Практическое занятие №7. Вычерчивание контуров детали, используя сопряжения. Формат А4.	2	
	2. Практическое занятие №8. Вычерчивание сопряжений. Формат А3.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:			

Тема 1.9.Коробовые кривые линии.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Построение овала.		
	2.Построение овоида.		
	3.Посторение завитков.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.9.	1.Практическое занятие №9. Вычерчивание завитков. Формат А4.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.10. Построение уклона и конусности.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08.</i>
	1.Понятия: уклон, конусность.		
	2.Построение и обозначение уклона.		
	3.Построение и обозначение конусности.		<i>OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.10.	1.Практическое занятие №10. Вычерчивание уклона и конусности. Формат А4.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Найти и переписать в конспект несколько определений уклона.		2	
Тема 1.11. Лекальные кривые.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
	1.Вычерчивание кривых по лекалу.		

	2.Кривые конических сечений.		<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</i>
	3.Синусоида.		
	4.Спираль Архимеда.		
	5.Эвольвента.		
	6.Циклоидальные кривые.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 1.11.	1.Практическое занятие №11.Вычерчивание лекальных кривых. Формат А4.	2	<i>ПК 3.4</i>
Самостоятельная работа обучающихся: Построить спираль Архимеда.		2	
<b>Раздел 2. Основы начертательной геометрии.</b>			
Тема 2.1. Проецирование точки.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</i>
	1.Общие сведения о видах проецирования.		
	2.Проецирование точки на две плоскости проекций.		
	3.Проецирование точки на три плоскости проекций.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		<i>ПК 2.4 ПК 3.1</i>
Тема 2.1.	1.Практическое занятие №12.Проецирование точки на плоскости проекций. Формат А4.	2	<i>ПК 3.2 ПК 3.3</i>
	2.Практическое занятие №13 Проецирование линии на плоскости проекций. Формат А4.	2	<i>ПК 3.4</i>
Самостоятельная работа обучающихся: Найти и перенести в конспект несколько определений проецирование.		2	
Тема 2.2.Проецирование отрезка прямой линии.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08.</i>
	1.Проецирование отрезка прямой линии на плоскость проекции.		
	2.Угол между прямой и плоскостью проекции.		

	3. Следы прямой линии.		<i>OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1</i>
	4.Изображение видимого положения двух прямых на комплексном чертеже.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 2.2.	1.Практическое занятие №14.Вычерчивание комплексного чертежа отрезка прямой. Формат А4.	2	<i>ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1</i>
Самостоятельная работа обучающихся:			<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
Тема 2.3.Проецирование плоских фигур.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Изображение плоскости на комплексном чертеже.		
	2.Проецирующие плоскости и плоскость общего вида.		
	3.Проекции точки и прямой расположенных на плоскостях.		
	4.Проецирование плоских фигур.		
	5.Взаимное расположение плоскостей.		
	6.Прямая, принадлежащая к плоскости.		
	7.Пересечение прямой с плоскостью.		
	8.Пересечение плоскостей.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 2.3.	1.Практическое занятие №15.Построение ортогонального чертежа плоскости общего положения. Плоскости заданной следом. Плоскости, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекции Н. Формат А4.	2	

	2.Практическое занятие №16. Построение точки пересечения прямой АВ с плоскостью Р, заданной следами. Построить точку пересечения прямой АВ с плоскостью параллелограмма DEFG. Формат А4.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Написать последовательность проецирования фигур.		2	
Тема 2.4.Способы преобразования проекций.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08.  OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Способы преобразования проекций.		
	2.Способ вращения.		
	3.Способ совмещения.		
	4.Способ перемены плоскостей.		
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>			
Тема 2.4.	1.Практическое занятие №17.Определение действительной величины треугольника. Определение действительной величины треугольника. Определение действительной величины отрезка. Формат А4.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составить сравнительную таблицу способов преобразования проекции.		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	

Тема 2.5.АксонOMETрические проекции.	1.Общие сведения об аксонометрических проекциях.		<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3</i>
	2.Изометрическая проекция отрезков и плоских фигур.		
	3.Изометрическая проекция окружности.		
	4.Изометрическая проекция геометрических тел.		
	5.Диметрическая проекция окружности.		

	6.Выполнение диметрических проекций деталей.		<i>ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	7.Фронтальная, горизонтальная и косоугольная диметрическая проекция.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 2.5.	1.Практическое занятие №18.Построение треугольника, шестиугольника, четырехугольника и окружности в изометрии. Формат А4.	2	
Тема 2.5.	2.Практическое занятие №19.Построение треугольника, шестиугольника, четырехугольника и окружности в диметрии. Формат А4.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить изометрию окружности.		2	
Тема 2.6. Проекция геометрических тел	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08.  ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Формы геометрических тел.		
	2.Проекция призм, пирамид, цилиндров, конусов, шара.		
	3.Проекция кольца и тора.		
	4.Комплексные чертежи группы геометрических тел и моделей.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 2.6.	1.Практическое занятие №20.Вычерчивание геометрических тел: комплексный чертеж и нахождение точек по координатам. Формат А4.	2	
Тема 2.6.	2.Практическое занятие №21.Построение комплексного чертежа группы геометрически тел. Формат А3.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить чертеж изометрии группы геометрических тел.		2	
Тема 2.7.Сечение геометрических тел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1.Понятие о сечениях геометрических тел.		

плоскостями и развертки их поверхностей.	2.Сечение призмы плоскостью.	2	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</i>
	3.Сечение цилиндра плоскостью.		
	4.Сечение пирамиды плоскостью.		
	5.Сечение прямого кругового конуса плоскостью.		
	6.Развертка сферической поверхности.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить чертеж усеченной призмы.		2	<i>ПК 3.4</i>
Тема 2.8.Геометрические тела как элементы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1</i>
	1.Понятие чертеж детали.		
	2.Чертеж модели.		
	3.Чтение чертежей модели.		
моделей и деталей машин.	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	2	<i>ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 2.9.Взаимное пересечение поверхностей тел.	1.Пересечение прямой линии с поверхностью тела.	2	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1</i>
	2.Линии пересечения и перехода.		
	3.Общие правила построения линий пересечения поверхностей.		

	4.Пересечения поверхностей цилиндра и призмы.		<i>ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	5.Пересечение цилиндрических поверхностей.		
	6.Пересечение поверхностей многогранников.		
	7.Пересечение поверхностей цилиндра и конуса.		
	8.Пересечение поверхностей сферы и цилиндра.		
	9.Построение линий пересечения поверхностей способом вспомогательных сфер.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить чертеж двух пересекающихся тел.		2	
Тема 2.10.Техническое рисование.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1</i>
	1.Основные приемы технического рисования.		
	2.Варианты выполнения технических рисунков.		
	3.Штриховка технических рисунков.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить технический рисунок		2	<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
<b>Раздел 3. Машиностроительные чертежи</b>			
Тема 3.1. Чертеж как документ ЕСКД	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08.</i>
	1. Особенности машиностроительного чертежа.		
	2. Виды конструкторских документов, изделий.		



	3. Основные надписи на машиностроительных чертежах.		<i>ОК 09. ПК 1.1</i>
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	-	<i>ПК 1.2 ПК 2.1</i>
Самостоятельная работа обучающихся: Выбрать и записать в конспект основные ГОСТы по оформлению чертежей.		2	<i>ПК 2.2 ПК 2.3</i> <i>ПК 2.4 ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2 ПК 3.3</i> <i>ПК 3.4</i>
Тема 3.2. Изображения-виды, разрезы, сечения.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02.</i> <i>ОК 03. ОК 04.</i> <i>ОК 05. ОК 08.</i> <i>ОК 09. ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2 ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2 ПК 2.3</i> <i>ПК 2.4 ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2 ПК 3.3</i> <i>ПК 3.4</i>
	1. Системы расположения изображений.		
	2. Основные, местные, дополнительные виды.		
	3. Разрезы: простые, вертикальные и горизонтальные.		
	4. Обозначения разрезов. Наклонный разрез, местный разрез. Сложные разрезы – ступенчатые и ломанные.		
	5. Сечения: виды, отличия от разреза. Выносные элементы.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу сравнения разрез и сечение.		2	
Тема 3.3. Основные сведения о допусках и посадках, шероховатость поверхности	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02.</i> <i>ОК 03. ОК 04.</i> <i>ОК 05. ОК 08.</i> <i>ОК 09. ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2 ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2 ПК 2.3</i> <i>ПК 2.4 ПК 3.1</i>
	1. Предельные отклонения размеров		
	2. Допуск формы и расположения размеров		
	3. Шероховатость поверхностей и обозначение покрытий		
	4. Текстовые надписи на чертежах		
	5. Обозначения материалов на чертежах деталей		

	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
Самостоятельная работа обучающихся: Перенести в конспект таблицу шероховатостей.		2	
Тема 3.4. Стандартные детали и разъёмные соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1</i>
	1. Виды соединений		
	2. Резьба: образование, основные понятия		
	3. Стандартные крепежные детали с резьбой и их элементы.		
	4. Условные изображения и обозначения соединений		<i>ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3</i>
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	-	<i>ПК 2.4 ПК 3.1</i>
Самостоятельная работа обучающихся:		-	<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
Тема 3.5 Неразъёмные соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</i>
	1. Сварные соединения		
	2. Соединения клепанные		
	3. Соединения пайкой и склеиванием		
	4. Соединения заформовкой и опрессовкой		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Самостоятельная работа обучающихся:		-	<i>ПК 3.4</i>

Тема 3.6 Чертежи общего вида и сборочные	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3</i>
	1. Общие сведения о сборочных чертежах		
	2. Детализирование чертежа сборочной единицы		
	3. Последовательность выполнения сборочного чертежа		
	4. Задание размеров для сопряженных поверхностей		
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	<i>ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить сборочный чертеж.		4	
Тема 3.7. Элементы технического рисования.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1</i>
	1. Простые геометрические тела.		
	2. Штриховка тел.		
	3. Технический рисунок.		
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>	<i>ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить технический рисунок.		2	
<b>Раздел 4. Программа AutoCad Inventor.</b>			
Тема 4.1. Панель управления.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Панель управления Inventor.		

	2.Управление с помощью «Мыши».		<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	3.Управление с клавиатуры.		
	4.Создание нового проекта.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 4.2. Рабочие плоскости.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08.  OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Выбор рабочей плоскости.		
	2.Создание простых геометрических тел на плоскости.		
	3.Изменение рабочей плоскости.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 4.3.Создание объёмных фигур.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Выбор плоскости для построения.		
	2.Построение группы геометрических тел.	-	
	3.Команда выдавливание.		
	4.Сохранение файла модели.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 4.3.	Практическая работа №22 Создание твердотельной модели	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Создать файл с объемными фигурами.		2	

Тема 4.4. Создание чертежа из файла модели.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Создание файла чертежа. Выбор формата чертежа и формы основной надписи.		
	2.Импорт видов из файла модели.		
	3.Простановка размеров на чертеже.		
	4.Заполнение основной надписи.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 4.4.	Практическая работа №23 Создание чертежа	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Создать чертеж из файла модели.		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

Тема 4.5. Выполнение разреза на чертеже.	1.Создание файла модели.		<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08. OK 09. ПК 1.1</i>
	2.Создание чертежа из файла модели.		
	3.Построение разреза на чертеже.		

4.Простановка размеров и шероховатостей.			
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>			<i>ПК 1.2 ПК 2.1</i>
Самостоятельная работа обучающихся: Создать разрез на чертеже.		2	<i>ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
Тема 4.6. Выполнение развертки тел.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Построение объёмного тела.		
	2.Выполнение развертки тела.		
	3.Создание чертежа развертки.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 4.6.	Практическая работа №24 Создание чертежа развертки тела	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Создать чертеж развертки тела.		2	
Тема 4.7. Создание чертежа детали.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	1.Создание объемного изображения детали.		
	2.Создание чертежа детали.		
	3.Выполнение разрезов и сечений.		
	4.Простановка размеров и шероховатостей. Заполнение основной надписи.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 4.7.	Практическая работа №25 Создание чертежа детали	2	

Самостоятельная работа обучающихся: Создать чертеж детали		2	
Раздел 5. Выполнение чертежей с натуры.			
Тема 5.1.Выполнение чертежей с натуры.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<i>OK 01. OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 08.  OK 09. ПК 1.1</i>
	1.Модель ступица с подшипником.		
	2.Измерение штангензубомером.		
	3.Измерение штангенциркулем.		
	4.Разбор соединения.		<i>ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</i>
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</b>		
Тема 5.1.	1.Практическое занятие №26. Выполнение сборочного чертежа модели «Ступица с подшипником».	2	
Тема 5.1.	2.Практическое занятие №27. Выполнение сборочного чертежа модели «Шатун в сборе.»	2	
Тема 5.1.	3.Практическое занятие №28. Выполнение сборочного чертежа модели «Гидрозамок»	2	
Тема 5.1.	4.Практическое занятие №29. Выполнение сборочного чертежа модели «Обратный клапан»	2	
Тема 5.1.	5.Практическое занятие №30. Выполнение сборочного чертежа модели «Обратный клапан для водопроводных систем»	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы с ключевыми моментами в становлении инженерной графики.		1	
Курсовой проект (работа)		-	
Учебные занятия во взаимодействии с преподавателем по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено, указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности)		-	

Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	-	
<b>Консультации</b>	-	
<b>Аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	-	
<b>Всего:</b>	<b>94+47</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Тема 1.2. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД	[1] Глава 1, письменно ответить на вопросы 4-8 после главы.
Тема 1.2. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Оформить: Практическое занятие №1. Выполнение работы по вычерчиванию основной надписи чертежа. Формат А4.
Тема 1.3. ГОСТ Линии чертежа	Составить таблицу «Линии чертежа»
Тема 1.3. ГОСТ Линии чертежа	Оформить: Практическое занятие № 2. Выполнение работы по вычерчиванию линий чертежа. Формат А4.



Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Инженерная графика и человек	Бродский А. М. Черчение (металлообработка). М.: Издательский центр «Академия», 2015. [1] Глава 1, письменно ответить на вопросы 1-3 после главы.
Тема 1.4 ГОСТ Шрифты чертежные	Оформить: Практическое занятие № 3. Выполнение работы по заполнению основной надписи шрифтом.
Тема 1.5. Масштабы. Нанесение размеров на рабочие чертежи.	Оформить: Практическое занятие №4. Выполнение работы по нанесению размеров на чертеже и простановка масштаба. Формат А4.
Тема 1.6.Геометрические построения.	Оформить: Практическое занятие №5. Выполнение работы по делению отрезков на равные части, построение углов и многоугольников.
Тема 1.7. Деление окружностей на равные части.	Оформить: Практическое занятие №6. Выполнение работы по вычерчиванию контуров детали. Формат А4.
Тема 1.8.Сопряжение линий.	Оформить: Практическое занятие №7. Выполнение работы по вычерчиванию контуров детали, используя сопряжения. Формат А4.

Тема 1.8.Сопряжение линий.	Оформить: Практическое занятие №8. Выполнение работы по вычерчиванию сопряжений. Формат А3.
Тема 1.9.Коробовые кривые линии.	Оформить: Практическое занятие №9. Выполнение работы по вычерчиванию завитков. Формат А4.
Тема 1.10. Построение уклона и конусности.	Оформить: Практическое занятие №10. Выполнение работы по вычерчиванию уклона и конусности. Формат А4.
Тема 1.11. Лекальные кривые.	Оформить: Практическое занятие №11.Выполнение работы по вычерчиванию лекальных кривых. Формат А4.
Тема 2.1. Проецирование точки.	Оформить: Практическое занятие №12.Выполнение работы по проецированию точки на плоскости проекций. Формат А4.
Тема 2.2.Проецирование отрезка прямой линии.	Оформить: Практическое занятие №13.Выполнение работы по вычерчиванию комплексного чертежа отрезка прямой. Формат А4.
Тема 2.3.Проецирование плоских фигур.	Оформить: Практическое занятие №14.Выполнение работы по построению ортогонального чертежа плоскости общего положения. Плоскости заданной следом. Плоскости, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекции Н. Формат А4.
Тема 2.3.Проецирование плоских фигур.	Оформить: Практическое занятие №15. Выполнение работы по построению точки пересечения прямой АВ с плоскостью Р, заданной следами. Построить точку пересечения прямой АВ с плоскостью параллелограмма DEFG. Формат А4.

Тема 2.4.Способы преобразования проекций.	Оформить: Практическое занятие №16.Выполнение работы по определению действительной величины треугольника. Определение действительной величины треугольника. Определение действительной величины отрезка. Формат А4.
Тема 2.5.АксонOMETрические проекции.	Оформить: Практическое занятие №17.Выполнение работы построению треугольника, шестиугольника, четырехугольника и окружности в изометрии. Формат А4.
Тема 2.5.АксонOMETрические проекции.	Оформить: Практическое занятие №18.Выполнение работы построению треугольника, шестиугольника, четырехугольника и окружности в диметрии. Формат А4.
Тема 2.6. Проекция геометрических тел	Оформить: Практическое занятие №19.Выполнение работы по вычерчиванию геометрических тел: комплексный чертеж и нахождение точек по координатам. Формат А4.
Тема 2.6. Проекция геометрических тел	Оформить: Практическое занятие №20.Выполнение работы по построению комплексного чертежа группы геометрически тел. Формат А3.
Тема 2.7.Сечение геометрических тел плоскостями и развертки их поверхностей.	[1] Глава 8, письменно ответить на вопросы после главы.

Тема 2.8.Геометрические тела как элементы моделей и деталей машин.	[1] Глава 1, письменно ответить на вопросы после главы.
Тема 2.9.Взаимное пересечение поверхностей тел.	[1] Глава 8, стр. 118 конспект.
Тема 2.10.Техническое рисование.	[1] Глава 7, стр. 115-117, конспект.
Тема 3.1.	Составить таблицу с основными ГОСТами по оформлению чертежей.

Чертеж как документ ЕСКД	
Тема 3.2. Изображения-виды, разрезы, сечения.	[1] Глава 8, конспект Классификация разрезов.

Тема 3.3. Основные сведения о допусках и посадках, шероховатость поверхности	[1] Глава 10, стр. 156, конспект таблица шероховатостей.
Тема 3.4. Стандартные детали и разъёмные соединения	[1] Глава 11, составить таблицу «Виды резьбы»
Тема 3.5 Неразъёмные соединения	[1] Глава 11, конспект стр. 182-188.
Тема 3.6 Чертежи общего вида и сборочные	[1] Глава 12, письменно ответить на вопросы после главы.
Тема 3.7. Элементы технического рисования.	[1] Глава 7, конспект стр. 113-117.
Тема 5.1.Выполнение чертежей с натуры.	Оформить: Практическое занятие №21. Выполнение сборочного чертежа модели «Ступица с подшипником».
Тема 5.1.Выполнение чертежей с натуры.	Оформить: Практическое занятие №22. Выполнение сборочного чертежа модели «Шатун в сборе.»

Тема 5.1.Выполнение чертежей с натуры.	Оформить: Практическое занятие №23. Выполнение сборочного чертежа модели «Гидрозамок»
Тема 5.1.Выполнение чертежей с натуры.	Оформить: Практическое занятие №24. Выполнение сборочного чертежа модели «Обратный клапан»
Тема 5.1.Выполнение чертежей с натуры.	Оформить: Практическое занятие №25. Выполнение сборочного чертежа модели «Обратный клапан для водопроводных систем»

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Инженерная графика», оснащенный оборудованием: индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша); рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел, демонстрационная доска, техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением:

- операционная система MS Windows 10 Professional;
- графический редактор «AUTOCAD», INVENTOR, КОМПАС 3D V16.1
- графический редактор CorelDraw Graphics Suite X3 ent and Teache Edition RUS ( BOX) (или аналог);
- графический редактор PhotoShop, Arcon (или аналог) – для работы в трехмерном пространстве, составления перспектив.

Кульман настольный с рейсшиной А3

Учебный комплекс «Инженерная графика 1. Гидрозамок»

Учебный комплекс «Инженерная графика 2. Обратный клапан»

Учебный комплекс «Инженерная графика 3. Соединение шестерни и вала»

Учебный комплекс «Инженерная графика 4. Шатун ДВС в сборе»

Учебный комплекс «Инженерная графика 5. Ступица с подшипником»

Учебный комплекс «Инженерная графика 6. Натяжной ролик»

Учебный комплект «Инженерная графика 8. Виды резьб»

Учебный комплект «Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами»

Учебные столы

Стулья пластиковые

Стулья текстильные

Графические станции (с 2 мониторами)

Маркерная доска

Принтер

Проектор

Экран

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Бродский А. М. Черчение (металлообработка). М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Василенко Е.А., Чекмарев А.А. Сборник заданий по технической графике. М.: НИЦ ИНФРАМ, 2015.
3. Вышнепольский И.С., Вышнепольский В.И. Черчение. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.
4. Куликов В.П., Кузин А.В. Инженерная графика. М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016.
5. Павлова А.А., Корзинова Е.И. Основы черчения. М.: Издательский центр «Академия», 2016.
6. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
7. Чумаченко Г.В. Техническое черчение. М. : КНОРУС, 2016.

8. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.  
Стандарты ЕСКД

Стандарты ЕСТД

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://chir.narod.ru/gost.htm> - Разработка чертежей: правила оформления.

2. <http://www.school.edu.ru> - Национальный портал «Российский общеобразовательный портал»

3. [http://5ka.su/lections/nachertalka/0\\_object1343.html](http://5ka.su/lections/nachertalka/0_object1343.html) - Курс лекций «Инженерная графика»

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(заполняется в соответствии с пунктом 1.3)

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания</b>		
- законы, методы, приемы проекционного черчения;	- определяет закон, метод и прием проекционного черчения, для выполнения чертежа. - описывает методы построения чертежа. - воспроизводит правила построения чертежа. - перечисляет методы построения чертежа.	Оценка результатов выполнения: - практических занятий - домашней работы
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	- называет основные правила выполнения конструкторской и технологической документации; - формулирует правила выполнения конструкторской и технологической документации; - излагает правила выполнения конструкторской документации.	Оценка результатов выполнения: - практических занятий - домашней работы



<p>- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p>	<p>- определяет правила по оформлению чертежей; - описывает правила геометрических построений; - воспроизводит правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>- перечисляет правила геометрических построений;</p> <p>- называет последовательность вычерчивания технических деталей.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>- практических занятий</p> <p>- домашней работы</p>
<p>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;</p>	<p>- определяет способы представления технологического оборудования; - описывает последовательность изображения технологического оборудования; - воспроизводит последовательность</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>- практических занятий</p> <p>- домашней работы</p>
	<p>выполнения технологических схем;</p> <p>- перечисляет способы графического представления технологического оборудования; - называет способы выполнения технологических схем; представляет последовательность графического представления технологического оборудования;</p>	

<p>- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет стандарты необходимые для выполнения графической работы;</li> <li>- описывает последовательность использования ЕСКД; - воспроизводит необходимость применения ЕСТД;</li> <li>- перечисляет основные стандарты в ЕСКД; - называет основные стандарты в ЕСТД; - представляет последовательность работы со стандартами ЕСКД;</li> <li>- формулирует необходимость работы с ЕСТД; излагает правила по оформлению в соответствии с</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практических занятий</li> <li>- домашней работы</li> </ul>
	<p>ЕСКД;</p>	

<p>- правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D (Inventor)</p>	<p>- описывает основные правила создания чертежей в Inventor;          - перечисляет последовательность создания чертежей в Inventor;          - представляет возможности программы Inventor, для создания чертежей; - формулирует основные задачи и возможности по созданию чертежей в Inventor; - излагает требования к созданию чертежа в Inventor;</p>	<p>Оценка результатов выполнения:          - практических занятий          - домашней работы</p>
<p>- способы измерения деталей инструментами;</p>	<p>- определяет инструмент для измерения детали;</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p>

	<p>- описывает последовательность измерения детали; - воспроизводит использование инструмента для измерения детали; - перечисляет виды инструмента для измерения детали;          - называет измерительные инструменты;</p>	<p>- практических занятий          - домашней работы</p>
<p><b>Умения</b></p>		

<p>- выполнять графические изображения оборудованного технологических машинной схем в ручной графике;</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>- выбирает способ графического изображения технологического оборудования;</p> <p>- соотносит графические изображения, выполненные в ручной и машинной графике;</p> <p>- сопоставляет последовательность выполнения чертежа в ручной и машинной графике; - применяет методы графического построения ручной графики в машинной; - владеет способами построения ручной графики; - аргументирует выбор команды про построение чертежа в машинной графике;</p> <p>- устанавливает последовательность выполнения чертежа; - проектирует чертежи в машинной графике.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>- практических занятий</p> <p>- домашней работы</p>
<p>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p>	<p>- выбирает способ построения комплексного чертежа; - выполняет расчеты для построения комплексного чертежа;</p> <p>- определяет погрешности при обработке деталей; - соотносит построение чертежей в ручной и машинной графике;</p> <p>- сопоставляет</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>- практических занятий</p> <p>- домашней работы</p>

	<p>последовательность выполнения комплексного</p>	
--	---	--

	<p>чертежа в ручной и машинной графике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет способностью находить проекции точек, лежащих на их поверхностях, - аргументирует нахождение точек, лежащих на поверхности в ручной и машинной графике; - устанавливает последовательность нахождения проекции точек, лежащих на их поверхности;</li> <li>- проектирует комплексные чертежи геометрических тел в ручной и машинной графике.</li> </ul>	
--	---	--

<p>- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;</p>	<p>- выбирает способ построения чертежа в ручной и машинной графике;</p> <p>- выполняет расчеты для построения чертежа технической детали в ручной и машинной графике;</p> <p>- определяет погрешности при построении чертежа технической детали; - соотносит чертежи технических деталей, выполненных в ручной и машинной графике; - сопоставляет чертежи, выполненные в ручной и машинной графике; - применяет последовательность выполнения чертежей ручной графики в машинной;</p> <p>- владеет последовательностью построения чертежей технических деталей в ручной и машинной графике;</p> <p>- аргументирует последовательность выполнения чертежа технической детали в ручной и машинной графике; - устанавливает взаимосвязи чертежа, выполненного в ручной графике и машинной;</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>- практических занятий</p> <p>- домашней работы</p>
	<p>- проектирует чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;</p>	

<p>- читать чертежи и схемы;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает способ чтения чертежа и схемы;</li> <li>- выполняет расчеты при чтении чертежей;</li> <li>- определяет погрешности при чтении чертежа; - соотносит чертеж и натуральную деталь; - сопоставляет чертеж и выполненную деталь; - применяет правила чтения чертежей и схем;</li> <li>- владеет методом чтения чертежа и схемы;</li> <li>- аргументирует чтение чертежа и схемы; - устанавливает последовательность чтения чертежа и схемы;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практических занятий</li> <li>- домашней работы</li> </ul>
----------------------------------	---	---

<p>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией;</p>	<p>- выбирает способ оформления технологической и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией; -соотносит технологическую и конструкторскую документацию с выполненными чертежами; - применяет правила по оформлению конструкторской и технологической документации; - владеет навыками оформления конструкторской и технологической документации;</p> <p>- аргументирует выбор стандарта для оформления конструкторской и технологической документации;</p> <p>- устанавливает стандарты для выполнения документации;</p> <p>- проектирует конструкторскую и технологическую</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <p>- практических занятий</p> <p>- домашней работы</p>
---	---	--

	<p>документацию в соответствии со стандартами;</p>	
--	--	--



<p>- выполнять чертежи в формате 2D и 3D (Inventor)</p>	<p>в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает способ выполнения чертежа в формате 2D и 3D (Inventor) - соотносит чертежи, выполненные в формате 2D и 3D (Inventor) и ручной графике; - сопоставляет чертежи, выполненные в формате 2D и 3D (Inventor) и ручной графике;</li> <li>- применяет CAD программы для построения чертежей в формате 2D и 3D (Inventor) - владеет CAD программы для построения чертежей в формате 2D и 3D (Inventor); - аргументирует выбор команды при построении чертежей в CAD программы для построения чертежей в формате 2D и 3D (Inventor);</li> <li>- устанавливает последовательность построения чертежей CAD программы для построения чертежей в формате 2D и 3D (Inventor);</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практических занятий</li> <li>- домашней работы</li> </ul>
<p>- выполнять измерения натуральных деталей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает способ измерения натуральной величины детали;</li> <li>- выполняет расчеты по измерениям натуральной величины детали;</li> <li>- определяет погрешности при измерении деталей инструментами; - соотносит чертеж и натуральную деталь; - сопоставляет чертеж и натуральную деталь; - применяет измерительный инструмент для измерения деталей;</li> <li>- владеет измерительным инструментом;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практических занятий</li> <li>- домашней работы</li> </ul>

	- аргументирует выбор измерительного инструмента;	
- строить чертежи натуральных деталей ручной и в графике. машинной	- рассчитывает параметры построения чертежа по натуральной детали; - выбирает способ построения чертежа в ручной и машинной графике; - выполняет расчеты для построения чертежей в ручной и машинной графике; - определяет погрешности при построении чертежей в ручной и машинной графике; - соотносит чертежи и натуральный вид деталей;	Оценка результатов выполнения: - практических занятий - домашней работы

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности  
15.02.09 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
.	
<b>. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
.	
<b>. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>
.	
<b>. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>25</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» соответствует обязательной части цикла программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</li><li>- читать принципиальные электрические схемы устройств; - измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; - анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование;</li><li>- использовать электронные приборы и устройства;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - принципы получения, передачи и использования электрической энергии; - основы теории электрических машин; - виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li><li>- базовые электронные элементы и схемы;</li><li>- виды электронных приборов и устройств;</li><li>- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	141

<b>Самостоятельная работа</b>	47
<b>Объем образовательной программы</b>	94
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы (если предусмотрено)	30
практические занятия (если предусмотрено)	30
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	
консультации перед экзаменом	
Самостоятельная работа	47
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме Экзамен</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ</b>		<b>8</b>	
<i>Тема 1.1 Введение в дисциплину</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ПК 1.2.
	1 Значение дисциплины при освоении специальности. Характеристика основных понятий курса		
	2 Строение атома		
	3 Элементарные частицы		
	4 Создание электрических зарядов		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>	-	
<i>Тема 1.1</i>	<i>Практическое занятие</i>	-	
<i>Тема 1.1</i>	<i>Лабораторная работа</i>	-	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «Электрический заряд в природе»		2	
	<i>Содержание учебного материала</i>	2	

<i>Тема 1.2 Основные характеристики электрического поля, проводники и диэлектрики</i>	1 Силовые линии электрического поля	ОК 01, ПК 1.2. ПК1.3
	2 .Понятие однородного и неоднородного электрического поля	
	3 Взаимодействие зарядов	
	4 Закон Кулона. Формула	
	5 Понятие напряжённости электрического поля.	
	6 Напряжение электрического поля. Формула напряженности	
	7 Потенциал поля. Формула потенциала	
	8 Распределение свободных зарядов проводника во внешнем электрическом поле	
	9 Применение эффекта компенсации внешнего поля внутренним	
	10 Разновидности диэлектриков: полярные и неполярные	

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
	11 Применение электрического поля для нагрева диэлектриков		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>	-	
<i>Тема 1.2</i>	<i>Практическое занятие</i>	-	
<i>Тема 1.2</i>	<i>Лабораторная работа</i>	-	



<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «Применение проводников и диэлектриков»		2	
<i>Тема 1.3 Емкость, конденсаторы.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1 Конструкция конденсатора		
	2 Понятие емкости конденсатора		
	3 Соотношение напряжения и накопленного заряда для последовательного соединения конденсаторов.		
	4 Соотношение напряжения и накопленного заряда для параллельного соединения конденсаторов.		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
<i>Тема 1.3</i>	<i>Практическое занятие №1 Расчет эквивалентной емкости конденсатора</i>	2	
<i>Тема 1.3</i>	<i>Лабораторная работа</i>	-	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «История создания конденсатора»		2	
<b>Раздел 2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>		<b>24</b>	
<i>Тема 2.1 Электрический ток в проводниках, закон Ома для участка цепи.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 1.2.
	1 Понятие силы электрического тока		
	2 Закон Ома для участка цепи		
	3 Сопротивление проводника. Формула. Зависимость от температуры		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
<i>Тема 2.1</i>	<i>Лабораторная работа №1 Проверка закона Ома</i>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 2.1	<i>Практическое занятие</i>	-		
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «История открытия явления электрического тока»		4		
<i>Тема 2.2</i> <i>Последовательное и параллельное соединений резисторов</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 2.3. ПК 2.4.	
	1 Соотношение токов, напряжений и сопротивлений для последовательного соединения резисторов			
	2 Соотношение токов, напряжений и сопротивлений для параллельного соединения резисторов			
	3 Свертывание цепи со смешанным соединением резисторов			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>			
	<i>Лабораторная работа №2 Исследование последовательного соединения резисторов</i>			2
	<i>Лабораторная работа №3 Исследование параллельного соединения резисторов</i>			2
<i>Практическое занятие №2 Расчет параметров электрической цепи со смешанным соединением резисторов</i>		2		

<b>Самостоятельная работа студента:</b>			
Подготовка конспекта «Применение последовательного соединения»		4	
Подготовка конспекта «Применение параллельного соединения»		4	
<i>Тема 2.3 Закон Ома для полной цепи. ЭДС, мощность и КПД, режимы работы электрических цепей</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2.ПК 2.4.
	1 Понятие источника ЭДС. Примеры		
	2 Полная цепь. Формула закона Ома для полной цепи.		
	3 Мощность источника и потребителя		
	4 КПД электрической цепи		
	5 Режим холостого хода. Основные соотношения		
	6 Режим короткого замыкания. Основные соотношения		

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
	7 Номинальный и рабочий режим. Основные соотношения		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>	-	
<i>Тема 2.3</i>	<i>Практическое занятие №3 Расчет параметров электрических цепей при помощи закона Ома</i>	2	

Тема 2.3	Лабораторная работа №4 Исследование режимов работы электрической цепи	2	
<b>Самостоятельная работа студента:</b>			
Подготовка конспекта «Необходимость параметра КПД»		2	
Подготовка конспекта «Применение режима холостого хода»		2	
Подготовка конспекта «Применение режима короткого замыкания»		2	
Тема 2.4 Законы Кирхгофа. Разветвленная электрическая цепь режимы работы источников ЭДС	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 04. ОК 08. ОК 09. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1 Понятия узла и контура электрической цепи		
	2 Первый закон Кирхгофа		
	3 Второй закон Кирхгофа		
	4 Составление уравнений по законам Кирхгофа		
	5 Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Примеры.		
	6 Источники ЭДС в режиме работы генератора и потребителя		
	7 Формулы баланса мощностей		
	8 Составление баланса мощности		
	9 Составление уравнения по 1 закону Кирхгофа для узла цепи		
	10 Составление уравнения по 2 закону Кирхгофа для контура цепи		
	11 Решение системы уравнений		
<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.4	Практическое занятие №4 Расчет параметров электрических цепей с использованием законов Кирхгофа	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 3.1. ПК 3.3. ПК 3.4.
Тема 2.4	Практическое занятие №5 Расчет баланса мощности электрической цепи	2	
Тема 2.4	Лабораторная работа	-	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Решение задач с использованием законов Кирхгофа		2	
<b>Раздел 3 ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ</b>		4	
Тема 3.1 Основные свойства и характеристики магнитного поля	Содержание учебного материала	2	
	1 Природа магнитного поля		
	2 Изображение магнитного поля в виде силовых линий, однородное и неоднородное магнитное поле		
	3 Правило буравчика		
	4 Понятие магнитной индукции, напряженности, магнитной проницаемости среды		
	5 Классификация веществ: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики		
	6 Петля гистерезиса		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	

Тема 3.1	Практическое занятие	-	
Тема 3.1	Лабораторная работа	-	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «История открытия магнитного поля»		2	
Тема 3.2 Закон электромагнитной индукции,	Содержание учебного материала	2	
	1 Наведение ЭДС в однородном постоянном магнитном поле. Формула.		
	2 Правило правой руки		
	3 Наведение ЭДС в переменном магнитном поле. Формула		ОК 08. ПК 3.1. ПК 3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
электромагнитная сила	4 Правило Ленца		
	5 Катушка индуктивности. Основные параметры.		
	6 Самоиндукция.		
	7 Создание электромагнитной силы		
	8 Правило левой руки		
	9 Формула электромагнитной силы		

	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
Тема 3.2	<i>Практическое занятие</i>		
Тема 3.2	<i>Лабораторная работа</i>	-	
<b>Самостоятельная работа студента:</b>			
Подготовка конспекта «Примеры использования катушек индуктивности»		2	
<b>Раздел 4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА</b>		<b>28</b>	
<i>Тема 4.1. Характеристики переменного тока, цепь переменного тока с конденсатором, с катушкой индуктивности.</i>	Содержание учебного материала	2	ОК 08. ПК 3.1.  ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2
	1 Принцип работы генератора переменного тока		
	2. Получение синусоидальной ЭДС		
	3. Параметры синусоиды: амплитуда, период, частота, начальная фаза, сдвиг фаз		
	4 Представление синусоидальных величин в виде вектора		
	5 Представление синусоидальных величин в виде комплексных чисел		
	6 Переменный ток и напряжение в цепи с резистором. Волновая и векторная диаграмма		
	7 Активная мощность		
	8 Переменный ток и напряжение в цепи с конденсатором. Волновая и векторная диаграмма		
	9 Понятие реактивного емкостного сопротивления цепи		
10 Реактивная мощность цепи с конденсатором			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	11 Переменный ток и напряжение в цепи с катушкой индуктивности. Волновая и векторная диаграмма 12 Понятие реактивного сопротивления цепи с индуктивным характером 13 Реактивная мощность цепи с катушкой <i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
<i>Тема 4.1.</i>	<i>Лабораторная работа</i>	-	
<i>Тема 4.1.</i>	<i>Практическое занятие</i>	-	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «История открытия переменного тока»		2	
<i>Тема 4.2</i> <i>Неразветвленная цепь переменного тока.</i>	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1 Цепь переменного тока с последовательным соединением резистора, конденсатора и катушки индуктивности		
	2 Треугольники сопротивлений и мощностей.		
	3 Понятия полного сопротивления цепи и полной мощности. Расчетные формулы		
	4 Коэффициент мощности		
	5 Компенсация реактивной мощности		



	6 Условие резонанса напряжений		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
Тема 4.2	<i>Лабораторная работа №5 Исследование последовательного соединения активного сопротивления и катушки индуктивности</i>	2	
Тема 4.2	<i>Лабораторная работа №6 Исследование последовательного соединения активного сопротивления и конденсатора</i>	2	
Тема 4.2	<i>Лабораторная работа №7 Исследование резонанса напряжений</i>	2	
Тема 4.2	<i>Практическое занятие №6 Расчет цепи переменного тока при последовательном соединении R, L и C</i>	2	

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>			
Подготовка конспекта «Применение режима резонанса напряжений»		2	
<i>Тема 4.3 Общих случай разветвленной цепи переменного тока</i>	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 09. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1 Цепь переменного тока при параллельном соединении R, L и C		
	2 Токи в цепях. Волновая и векторная диаграмма		

	3 Расчет параметров разветвленной цепи		
	4 Условие резонанса токов		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
<i>Тема 4.3</i>	<i>Лабораторная работа №8 Исследование параллельного соединения активного сопротивления и катушки индуктивности</i>	2	
<i>Тема 4.3</i>	<i>Лабораторная работа 9 Исследование параллельного соединения активного сопротивления и конденсатора</i>	2	
<i>Тема 4.3</i>	<i>Лабораторная работа №10 Исследование резонанса токов</i>	2	
<i>Тема 4.3</i>	<i>Практическое занятие №7 Расчет цепи переменного тока при параллельном соединении R, L и C</i>	2	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «Применение режима резонанса тока»		2	
<i>Тема 4.4</i> <i>Трехфазные цепи переменного тока</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 05. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.3.
	1 Соотношения фазных и линейных напряжений для соединения треугольник и звезда		
	2 Соотношения фазных и линейных токов для соединения треугольник и звезда		
	3 Мощность в трехфазной цепи		
	4 Симметричная и несимметричная нагрузка		
5 Роль нейтрального провода			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
Тема 4.4	<i>Лабораторная работа</i>	-	
Тема 4.4	<i>Практическое занятие № 8 Расчет параметров трехфазной цепи при соединении звездой</i>	2	
Тема 4.4	<i>Практическое занятие № 9 Расчет параметров трехфазной цепи при соединении треугольником</i>	2	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «Примеры использования схем соединения «треугольник» и «звезда»		2	
<b>Раздел 5 ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>		<b>22</b>	
<i>Тема 5.1 Физические основы электронной техники.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01. ПК 2.2. ПК 2.3.
	1 Электроника как отрасль техники		
	2 Этапы развития электроники: электронно-вакуумные элементы		
	3 Полупроводники (п/п). Структура кристаллической решетки.		
	4 Носители зарядов в полупроводниках		

	5 Донорская и акцепторная примесь	
	6 P-N переход. Запирающий слой	
	7 Прямое и обратное включение p-n перехода	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>	-
<i>Тема 5.1</i>	<i>Лабораторная работа</i>	-
<i>Тема 5.1</i>	<i>Практическое занятие</i>	-

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «Электроника в современном мире»		2	
<i>Тема 5.2</i> <i>Полупроводниковые и оптоэлектронные приборы</i>	1 Полупроводниковые диоды	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 2.3. ПК 2.4
	2 Полупроводниковые тиристоры		
	3 Биполярные транзисторы		
	4 Полевые транзисторы		
	5 Фотоэлектронные приборы		

	6 Оптроны		
	7 Устройство		
	8 Принцип действия		
	9 Классификация		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
<i>Тема 5.2</i>	<i>Лабораторная работа № 11 Выбор полупроводниковых диодов для понижения мощности</i>	2	
<i>Тема 5.2</i>	<i>Лабораторная работа № 12 Исследование биполярного транзистора</i>	2	
<i>Тема 5.2</i>	<i>Практическое занятие №10 Изучение структуры полупроводникового диода</i>	2	
<b>Самостоятельная работа студента:</b>			
Подготовка конспекта «Применение полупроводниковых приборов в современной технике»		2	
<i>Тема 5.3 Электронные устройств</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.3.ПК 2.4.
	1 Назначение и структурная схема выпрямителя		
	2 Принцип действия		
	3 Сглаживающий фильтр		
	4 Трехфазные выпрямители		
	5 Классификация усилителей		
	6 Режимы работы усилителей		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	7 Температурная стабилизация		
	8 Обратная связь в усилителе		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
<i>Тема 5.3</i>	<i>Лабораторная работа №13 Исследование выпрямителей и сглаживающих фильтров.</i>	2	
<i>Тема 5.3</i>	<i>Лабораторная работа №14 Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах</i>	2	
<i>Тема 5.3</i>	<i>Лабораторная работа №15 Исследование влияния на коэффициент усиления параметров схемы усилителя</i>	2	
<i>Тема 5.3</i>	<i>Практическое занятие №11 Расчет схем выпрямителей</i>	2	
<i>Тема 5.3</i>	<i>Практическое занятие №12 Расчет однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах</i>	2	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «Наиболее распространённые примеры усилителей»		2	
<b>РАЗДЕЛ 6 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА</b>		<b>8</b>	
<i>Тема 6.1</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01. ОК 02.

<i>Трансформаторы, электрические машины постоянного и переменного тока</i>	1 Назначение, принцип действия и устройство		ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.3.
	2 Режимы работы трансформатора		
	3 Номинальные параметры трансформатора		
	4 Назначение машин переменного тока и их классификация		
	5 Устройство машин переменного тока		
	6 Принцип действия машин переменного тока		
	7 Устройство машин постоянного тока		
	8 Принцип действия машин постоянного тока		
	9 Назначение машин постоянного тока		
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>		
<i>Тема 6.1</i>	<i>Лабораторная работа</i>	-	
<i>Тема 6.1</i>	<i>Практическое занятие №13 Описание принципа действия и конструкции трансформатора</i>	2	
<i>Тема 6.1</i>	<i>Практическое занятие №14 Описание принципа действия и конструкции электрических машин постоянного тока</i>	2	

Тема 6.1	Практическое занятие №15 Описание принципа действия и конструкции электрических машин переменного тока	2	
<b>Самостоятельная работа студента:</b> Подготовка конспекта «Применение электрических машин в современном производстве»		3	
<b>Консультации</b>			
<b>Консультации перед экзаменом</b>			
<b>Аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>141</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	А.М. Брук. Практическая электротехника. §1.1 Повторение изученного материала
Тема 1.2.	А.М. Брук. Практическая электротехника. §1.2. Повторение изученного материала
Тема 1.3.	Расчет параметров электрического поля
Тема 1.3.	Повторение изученного материала по конспекту лекций
Тема 2.1	В.М. Порошин «Электротехника», глава 1 §1.1.2 Повторение изученного материала



Тема 2.1	Оформление лабораторной работы №1 Проверка закона Ома
Тема 2.2	В.М. Порошин «Электротехника», глава 1 §1.1.4 Повторение изученного материала
Тема 2.2	Оформление лабораторной работы №2
Тема 2.2	Оформление лабораторной работы №3
Тема 2.2	Оформление расчетов электрической цепи со смешанным соединением резисторов
Тема 2.3	Повторение изученного материала по конспекту лекций
Тема 2.3	Оформление расчета параметров электрических цепей при помощи закона Ома
Тема 2.3	Оформление лабораторной работы №4
Тема 2.4	В.М. Порошин «Электротехника», глава 1 §1.2 Повторение изученного материала
Тема 2.4	Оформление расчета параметров электрических цепей с использованием законов Кирхгофа
Тема 2.4	Оформление расчета баланса мощности электрической цепи
Тема 3.1	Повторение изученного материала по конспекту лекций
Тема 3.2	Составление конспекта на тему «Самоиндукция»
Тема 4.1	Составление конспекта на тему «Основные характеристики переменного тока»
Тема 4.2	Составление конспекта на тему «Компенсирующие установки»
Тема 4.2	Оформление лабораторной работы №5
Тема 4.2	Оформление лабораторной работы №6
Тема 4.2	Оформление лабораторной работы №7

Тема 4.2	Оформление расчета цепи переменного тока при последовательном соединении R, L и C
Тема 4.3	Составление конспекта на тему «Явление резонанса»
Тема 4.3	Оформление лабораторной работы №8
Тема 4.3	Оформление лабораторной работы №9
Тема 4.3	Оформление лабораторной работы №10
Тема 4.3	Оформление расчета цепи переменного тока при параллельном соединении R, L и C
Тема 4.4	Повторение изученного материала по конспекту лекций
Тема 4.4	Оформление расчета параметров трехфазной цепи при соединении звездой
Тема 4.4	Оформление расчета параметров трехфазной цепи при соединении треугольником
Тема 5.1	Повторение изученного материала по конспекту лекций
Тема 5.2	Составление конспекта на тему «Специальные виды диодов»
Тема 5.2	Оформление лабораторной работы №11
Тема 5.2	Оформление лабораторной работы №12
Тема 5.2	Оформление практической работы
Тема 5.3	Составление конспекта на тему «Управляемые выпрямители»
Тема 5.3	Оформление лабораторной работы №13
Тема 5.3	Оформление лабораторной работы №14
Тема 5.3	Оформление лабораторной работы №15

Тема 5.3	Оформление расчета схем выпрямителей
Тема 5.3	Оформление расчета однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах
Тема 6.1	Составление конспекта на тему «Принцип действия асинхронного двигателя»
Тема 6.1	Оформление практической работы
Тема 6.1	Оформление практической работы
Тема 6.1	Оформление практической работы

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием: - Стационарное основание стенда для занятий по электротехнике;

- Тумбочка мобильная;
- Набор инструментов;
- Лабораторные провода;
- Безопасные перемычки;
- Блок розеток;
- Мультиметр;
- Осциллограф;
- Учебный комплект «Основы электротехники и электроники»; - Трехфазный блок питания.

Техническими средствами обучения: персональный компьютер HP ProDesk i5, средство для моделирования и симуляции работы электрических и электронных схем.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

1. В.М. Порошин «Электротехника» М.: Издательский центр «Академия» Ю: г.
2. А.М. Брук. Практическая электротехника- Екатеринбург.: Среднеуральское книжное из-во, 2013 г.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Библиотека электроэнергетика <http://elektroinf.narod.ru/>
2. Все о силовом электрооборудовании - описание, чертежи, руководства по эксплуатации [/http://city-energi.ru/about.html](http://city-energi.ru/about.html).
3. Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования [/www.ElectricalSchool.info](http://www.ElectricalSchool.info).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------	-----------------	---------------

<p><b>Перечень осваиваемых в рамках дисциплины:</b> - физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - условно-графические обозначения электрического оборудования;</p> <p>- принципы получения, передачи и использования электрической энергии; - основы теории электрических машин;</p> <p>- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; - базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>- виды электронных приборов и устройств;</p> <p>- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</p>	<p>Перечисляет и объясняет физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</p> <p>Воспроизводит основные законы электротехники;</p> <p>Называет основные методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей и применяет их при решении задач;</p> <p>Перечисляет электрическое оборудование и чертит на схемах его условно-графические обозначение;</p> <p>Излагает основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>Выполняет измерения параметров электрических схем</p> <p>Воспроизводит базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>Перечисляет электронные приборы, объясняет их устройство и область применения;</p> <p>Перечисляет и классифицирует релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения</p>	<p>Оценка результатов выполнения: тестирования контрольной работы</p>
---	--	---

<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> - использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>- читать принципиальные электрические схемы устройств;</p>	<p>- решает практические задачи с использованием основных законов теоретической электротехники и электроники;</p> <p>- выполняет лабораторные работы с использованием основных принципов теоретической электротехники и электроники; - строит и поясняет принципиальные электрические схемы устройств согласно нормативной документации;</p>	<p>Оценка результатов выполнения: практического задания лабораторной работы</p>
<p>- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>- анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>- использовать электронные приборы и устройства;</p>	<p>- собирает электрические цепи при выполнении лабораторных работ и измеряет их параметры; - рассчитывает параметры электрических цепей в ходе выполнения практических работ;</p> <p>- анализирует электронные схемы согласно установленному алгоритму; - соблюдает технику безопасности при эксплуатации электрооборудование в соответствии с инструкцией к данному оборудованию; - использует электронные приборы и устройства в ходе выполнения лабораторных работ.</p>	

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- . 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** учебная дисциплина «Техническая механика» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; устройство и назначение инструментов и контрольноизмерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	117
Самостоятельная работа	39

<b>Объем образовательной программы</b>	78
в том числе:	
теоретическое обучение	56
лабораторные работы	8
практические занятия	12
Самостоятельная работа:	39
-изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицам темы	5
-подготовка рефератов, докладов, выступлений,	5
-работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой	10
по материалу, заданному преподавателем -подготовка электронных презентаций	5
	12
-выполнение индивидуальных расчетно-графических работ	
<b>Промежуточная аттестация: 4 семестр в форме экзамена</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>62</b>	
Тема 1.1. Основные понятия и определения статики. Аксиомы	Содержание учебного материала	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Основные понятия статики		
	2. Аксиомы статики.		
<i>Самостоятельная работа обучающихся: определить связи, реакции связей. Изобразить расчетные схемы, указать реакции связей</i>		2	
Тема 1.2 Связи, реакции связей. Проекция силы на ось	Содержание учебного материала	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	1. Связи и реакции связей		
	2. Проекция силы на одну координатную ось.		

Тема 1.3 Плоская система сходящихся сил. Сложение сил.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	1. Плоская система сходящихся сил		
	2. Сложение сил в геометрической форме		
Тема 1.4 Проекция силы на оси. Определение	Содержание учебного материала	2	
	1. Проецирование силы на плоскости		
	2. Проецирование силы в пространстве		
равнодействующей аналитически	3. Условия равновесия системы в геометрической форме		
Тема 1.5 Условия и уравнения равновесия	1. Условия и уравнения равновесия системы в аналитической форме	2	
	2. Рациональная форма уравнений равновесия. Выполнение проверки правильности решения		
Тема 1.6	Практическая работа: №1. Решение задач. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами.	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся: определить равнодействующую графическим способом; подготовить работы к сдаче преподавателю</i>		2	

Тема 1.7 Пара сил, момент пары. Свойства. Момент силы.	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	1. Пара сил, момент пары. Свойства пар сил		
	2. Момент силы относительно точки		
Тема 1.8.  Теорема Пуансо. Приведение системы к точке.	Содержание учебного материала	2	
	1. Теорема Пуансо.		
	2. Приведение системы произвольно расположенных сил к точке		
Тема 1.9 Балочные системы. Классификация опор, нагрузок.	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	1. Балочные системы		
	2. Классификация опор, виды нагрузок.		
Тема 1.10 Условия и уравнения равновесия	Содержание учебного материала	2	
	1. Условия и уравнения равновесия плоской произвольной системы сил. Три формы уравнений		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Тема 1.10	Практическая работа №2 Определение реакций опор двухопорной балки.	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
Тема 1.10	Контрольная работа	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся: определение реакций опор жестко заземленной балки; подготовить работы к сдаче преподавателю</i>		4	
Тема 1.11 Центр тяжести простых фигур. Прокатных профилей	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	1. Центр тяжести простых фигур. Центр тяжести прокатных профилей.		
	2. Определение координат центра тяжести плоских тел		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.12	Практическая работа №3: Определение центра тяжести составного сечения.	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся: центр тяжести фигур прокатных профилей. Точка приложения центра тяжести. Определение координат центра тяжести составных фигур из прокатных профилей; Подготовить работы к сдаче преподавателю</i>		2	
Тема 1.13 Основы кинематики. Понятия, определения	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	1. Основные понятия кинематики.		
	2. Виды движения. Формулы. Графики.		

Тема 1.14 Простейшие движения материальных точек, тел	1. Поступательное движение точки, тела, кинематические характеристики	2	
	2. Вращательное движение точки, тела. Кинематические характеристики		
Тема 1.15 Сложное движение точки, тела	Содержание учебного материала	2	
	1. Плоскопараллельное движение		
	2. Методы определения мгновенного центра скоростей		
<i>Самостоятельная учебная работа обучающихся: решение задач; составить таблицу аналогов формул. Подготовка сообщений «Теорема о сложении скоростей. Метод разложения»</i>		2	
Тема 1.16	Содержание учебного материала		
Основные понятия динамики. Аксиомы. Законы динамики	1. Аксиомы динамики.	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	2. Основные понятия динамики материальной точки.		
	3. Законы динамики		
Тема 1.17 Понятие о силах инерции. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие о силах инерции.		
	2. Принцип Даламбера Метод кинетостатики		

Тема 1.10-1.17	Практическая работа №4: Определение кинематических и динамических параметров движения точки, тела.	2	
Тема 1.18 Понятие о трении. Виды трения. Работа, мощность, КПД	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие о трении. Виды трения		
	2. Работа при различных видах движения		
	3. Мощность. КПД		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.19 Теоремы динамики. Основы сопротивления материалов	Теоремы динамики	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	Основные понятия сопротивления материалов		
<i>Самостоятельная работа обучающихся: оформить работу; подготовить работу к сдаче преподавателю. Работа с учебной литературой. Подготовка рефератов «Работа и мощность. Коэффициент полезного действия», «Роль трения в технике»</i>		6	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>30</b>	
Тема 2.1. Деформации. Напряжения..ВСФ. Растяжение, сжатие	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	1. Задачи сопротивления материалов		
	2. Деформации бруса, их разновидности		



	3. Метод сечений. Внутренние силовые факторы		
	4. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня, эпюры нормальных напряжений по длине стержня.		
	5. Расчеты на растяжение, сжатие		
Тема 2.1	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторная работа №1: Испытание образцов на растяжение		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой - предельные напряжения для пластичных и хрупких материалов, коэффициент запаса прочности пластичных и хрупких материалов; закон Гука, коэффициент Пуассона. Механические характеристики. Составить опорный конспект</i>	2	
Тема 2.2	Выполнение расчетов на срез, смятие.	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
Практические расчеты на срез, смятие	Условия прочности на срез.		
	Условия прочности на смятие.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторная работа №2: Испытание образцов на срез, смятие		
Тема 2.3	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге	2	
	2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы.		

Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Эпюры $M_{кр}$	3. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.		
Тема 2.3	Тематика практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие №5. Построения эпюр при кручении	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить расчеты на жесткость. Работа с учебной литературой: три вида расчетов на прочность и жесткость, рациональные формы поперечных сечений, рациональное расположение колес на валу.</i>		4	
Тема 2.4 Напряжения при кручении. Деформации при кручении	1. Напряжения в поперечном сечении.. 2. Расчеты на жесткость Угол закручивания. 3. Виды расчетов на жесткость	2	
Тема 2.5 Изгиб. Основные понятия, определения.	1. Основные понятия. Виды изгиба 2. Внутренние силовые факторы. 3. Построение эпюр. Правила построения.	2	ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4
	1. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки.	2	
Тема 2.6 Напряжения. Деформации.	2. Деформации при изгибе. 3. Рациональные формы поперечных сечений		ОК 02. - ОК 09. ПК 1.1 – ПК 3.4

Рациональные формы поперечных сечений	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.6	Практическое занятие №6. Выполнение расчетов на прочность при изгибе	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой: подготовка конспектов лекций Углы закручивания. Геометрические характеристики плоских сечений Наибольшие нормальные напряжения при изгибе. Определение моментов инерции и сопротивления для простых сечений: прямоугольного, круглого. Подготовить сообщения.</i>		4	
<b>Раздел 3. Детали машин</b>		<b>25</b>	
Тема 3.1 Введение в «Детали машин» Основные понятия, определения, расчетные формулы	Основные понятия и определения.	2	ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.4
	Передаточные механизмы.		
	Кинематические и силовые соотношения		
Тема 3.1	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.4
	Лабораторная работа № 3. Кинематический и динамический расчет привода		
Тема 3.1	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторная работа № 4. Изучение конструкции редуктора		
<i>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой: материалы для изготовления деталей и механизмов передач. Критерии работоспособности. Передаточные отношения. Подготовить опорный конспект</i>		2	
	1.Зубчатые передачи. Классификация	2	

Тема 3.2 Передачи зацеплением. Зубчатые передачи Силовые, кинематические соотношения	2. Силовые и кинематические соотношения		
	3. Материалы для изготовления зубчатых колес		
<i>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой; подготовка конспектов лекций: особенности зубчатых передач, область применения зубчатых передач. Теорема зацепления. Получение зубьев зубчатых передач. Корректирование зубчатых передач.</i>		2	
Тема 3.3 Передачи трением. Ременные, фрикционные	1. Фрикционные передачи. Устройство, назначение	2	ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.4
	2. Ременные передачи. Устройство, назначение		
	3. Материалы. Особенности		
	4. Классификация		
	5. Кинематические и силовые соотношения		
Тема 3.4 Червячные передачи. Передача винт-гайка	1. Червячные передачи. Устройство, назначение	2	
	2. Передача винт-гайка. Устройство, назначение		
	3. Область применения		
<i>Самостоятельная работа обучающихся: вариаторы, классификация, устройство. Силовые соотношения в червячных передачах. Методы изготовления. Подготовка выступлений</i>		2	
Тема 3.5 Соединения. Разъемные, неразъемные. Особенности	1. Соединения разъемные и неразъемные	2	ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.4
	2. Особенности		
	3. Назначение, конструкция.		
	4. Устройство.		

<i>Самостоятельная работа обучающихся: подготовка электронных презентаций по тематике «Детали машин»</i>	5	
<b>Аттестация в форме экзамена</b>		
<b>Всего:</b>	117	

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	§1. Основные понятия и аксиомы статики. Чтение первоисточника

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Тема 1.2	§2. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом Графическое изображение структуры текста
Тема 1.3	§3. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим способом Графическое изображение структуры текста
	§4. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим способом
	Оформление практической работы №1
Тема 1.4	§5, §6. Пара сил и момент силы относительно точки. Подбор примеров по специфике данных вопросов
Тема 1.5	§7. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил. Решение задачи
Тема 1.6	
Тема 1.7	
Тема 1.8	§8 Центр тяжести. Подбор примеров. Библиотека центров тяжести фигур
	Оформление практической работы №3 Работа с нормативной документацией
Тема 1.9	§9, §10 Кинематика точки. Ответы на контрольные вопросы
Тема 1.10	
Тема 1.11	
Тема 1.12	§12, §13 Сложное движение. Ответы на контрольные вопросы
Тема 1.12	§14. Динамика материальной точки. Метод кинетостатики. Работа с конспектом лекций

Тема 1.13 Тема 1.14	Оформление практической работы №4
Тема 2.1	§18. Основные положения. Изучение первоисточника
	§19. Растяжение, сжатие. ВСФ. Работа с конспектом лекций
	§20. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям и предельным состояниям. Составить структуру текста
	Оформление лабораторной работы №1
Тема 2.2	Оформление лабораторной работы №2
Тема 2.1	Начертить диаграмму сжатия низкоуглеродистой стали
Тема 2.3	§26. Кручение бруса круглого поперечного сечения

Тема 2.4	§27. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Построить графики.
	§28. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Построить графики.
	§29. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Составить таблицу расчетов.
	Оформление практической работы №5
	Подготовить опорный конспект- расчеты на прочность и жесткость
Тема 2.5	§30. Изгиб. Основные понятия. §32. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Составить правила построения.
	§33. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Выписки из текста
Тема 2.6	Оформление практической работы № 6
	Подготовка опорных конспектов Углы закручивания. Геометрические характеристики плоских сечений Наибольшие нормальные напряжения при изгибе. Определение моментов инерции и сопротивления для простых сечений: прямоугольного, круглого
	Подготовка конспектов лекций: Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение моментов инерции и сопротивления для простых сечений: прямоугольного, круглого - в виде таблицы
Тема 3.1.	§1 - §7. Основные понятия и определения. Подготовка к тестированию
	§9 - §13 Передаточные механизмы. Кинематические и силовые соотношения. Составить таблицу параметров
	Оформление лабораторной работы №3



Тема 3.3	§17. Материалы. Кинематические и силовые соотношения. Работа с конспектом лекции
	§18. Кинематические и силовые соотношения. Составить таблицу параметров
Тема 3.4	§23 - §26. Червячные передачи. Передача винт-гайка. Устройство, назначение. Особенности. Подготовка ответов на опросы
Тема 3.2	§11 - §13. Зубчатые передачи. Классификация. Устройство, назначение. Материалы
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:
	Оформление лабораторной работы №4
	§14 - §16. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Устройство, назначение. Особенности. Составление структурных схем

Тема 3.5	§43 - §46. Соединения разъемные и неразъемные. Назначение, конструкция. Выполнение расчетов	
----------	---	--

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Технической механики», оснащенная оборудованием;  
Лабораторные стенды по технической механике;  
Испытательные машины;  
Верстак слесарный;  
Модели механических передач;  
Рабочее место для преподавателя с персональным компьютером;  
Рабочие места по количеству обучающихся; Комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (дидактические материалы содержащие рисунки, схемы, определения, таблицы, плакаты, предназначенные для демонстрации преподавателем на лекциях; презентационные материалы по темам; макеты) технические средства обучения: экран; мультимедийный проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Олофинская В. П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие (Гриф) / В. П. Олофинская. - 2-е изд. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013.
2. Вереина Л.И, Краснов М.М. Техническая механика. Учебник, Издательство "Академия" 2013
3. Сафонова Г. Г. Артюховская Т. Ю. Ермаков Д. А. Техническая механика, Учебник, издательство ИНФРА-М, 2013
4. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: Учебное пособие, Издательство Форум,

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

Образовательные сайты по технической механике. Форма доступа:

1. [www.toehelp.ru](http://www.toehelp.ru)
3. <http://www.det-mash.ru/>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Дарков А. В., Шапошников Н. Н. Строительная механика: учеб. для вузов / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. – СПб.: Лань, 2013.
2. Иванов М. Н., Финогенов В. А. Детали машин: учебник для машиностроительных специальностей вузов/ М. Н. Иванов, В. А. Финогенов, 2012

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:  основы технической механики	Характеристики демонстрируемых знаний: имеет представление об основах теоретической механики, ее составных частях	Оценка результатов выполнения: расчетно-графических работ, тестирования, решения задач, экзамена
виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	определяет виды механизмов, воспроизводит их кинематические и динамические характеристики	домашняя работа, экзамен
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	применяет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	выполнение расчетнографических работ, тестирование, решение задач, экзамен
основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	воспроизводит основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	выполнение расчетнографических работ, тестирование, решение задач, экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:	Характеристики демонстрируемых умений	Оценка результатов выполнения:
производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	рассчитывает параметры механических передач и простейших сборочных единиц	исследование, решение задач, экзамен
читать кинематические схемы практическая работа, экзамен	владеет умением читать кинематические схемы	практическая работа, экзамен

<p>определять напряжения в конструктивных элементах</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения</p>	<p>Рассчитывает напряжения в конструктивных элементах</p> <p>рассчитывает параметры, проектирует детали и сборочные единицы общего назначения</p>	<p>практическая работа, экзамен</p> <p>решение задач, экзамен, выполнение практической работы, лабораторной работы</p>
--	---	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Материаловедение**

для специальности

15.02.09. Аддитивные технологии

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1.	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины	17
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

# 1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09. Аддитивные технологии, укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы по специальности в соответствии с ФГОС 15.02.09. Аддитивные технологии.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
---------------	--------	--------



<p>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.</p>	<p>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>- определять твердость материалов</p>	<p>- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</p> <p>- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; - физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>- способы получения композиционных материалов;</p> <p>- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>
---	---	---

## 2. Структура содержание учебной дисциплины. 2.1 Объем

учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
<i>Самостоятельная работа</i>	30
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
теоретическое обучение	30

лабораторные работы	10
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	30
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04

### Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Строение и свойства материалов. Методы их испытания</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1 Кристаллизация металлов. Охлаждение и нагревание железа	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов.		
	2. Виды кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток.		
	3. Аллотропия металлов. Критические точки.		
	4. Диаграмма кристаллизации чистого железа.		
Тема 1.2 Основные свойства материалов. Механические испытания	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Физические свойства материалов: цвет, плотность, температура плавления, электро- и теплопроводность, магнитные свойства, теплоемкость.		
	2. Химические свойства материалов: окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость		
	3. Механические свойства материалов: прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность, хрупкость		

	4. Технологические свойства материалов: прокаливаемость, жидкотекучесть, ковкость, свариваемость, обрабатываемость резанием		ПК 3.1.
	5. Определение твердости материала.		
	6. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения.		
	7. Испытания на ударный изгиб. Испытания на усталость.		
	8. Методы и средства дефектоскопии.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.2	Лабораторная работа: Изучение способов испытания материалов на твердость	2	
Тема 1.2	Лабораторная работа: Изучение методов металлографического анализа металлов.	2	
Тема 1.2	Лабораторная работа: Изучение методов неразрушающего контроля состояния материалов и изделий.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Испытания на ударный изгиб»		2	
<b>Раздел 2. Сплавы железа с углеродом</b>		<b>28</b>	
Тема 2.1. Понятие о сплавах и методах их получения.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Виды сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь.		
	2. Диаграмма состояния системы сплавов, компоненты которых в твердом состоянии образуют механические смеси.		
	3. Диаграмма состояния системы сплавов с неограниченной растворимостью в компонентах в твердом состоянии.		
	4. Диаграмма состояния системы сплавов с ограниченной растворимостью в компонентах в твердом состоянии.		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическое занятие: Изучение сплавов по диаграмме железо-углерод	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и обработка информации в виде сообщения «Железо и его свойства. Углерод и его свойства»		4	
Тема 2.2 Углеродистые стали	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2.  ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Способы получения сталей.		
	2. Структура и свойства углеродистой стали.		
	3. Влияние примесей на свойства углеродистой стали.		
	4. Классификация и маркировка углеродистой стали.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2	Лабораторная работа: Изучение микроструктуры углеродистых сталей	2	
Тема 2.2	Практическое занятие: Изучение свойств углеродистых сталей	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Способы получения сталей»		2	
Тема 2.3 Чугуны	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Способы получения чугунов.		
	2. Структура белого и серого чугунов.		
	3. Влияние примесей на свойства чугуна.		
Тема 2.3	Лабораторная работа: Изучение микроструктуры чугунов	2	
Тема 2.3	Практическое занятие: Изучение свойств чугунов	2	ПК 3.1.

Самостоятельная работа обучающихся: Разработка блок-схемы на тему «Классификация чугунов». Заполнение таблицы «Расшифровка марок чугунов».		4	
<b>Контроль по разделу 2. Контрольная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Основы термической и химико-термической обработки стали</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1 Основы термической обработки стали. Химикотермическая обработка	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Структуры переохлажденного аустенита.		
	2. Свойства структурных составляющих, образующихся в результате переохлаждения аустенита		
	3. Отжиг и нормализация стали, виды, назначение, способы проведения.		
	4. Цементация, виды, назначение, способы проведения, область применения.		
	5. Азотирование, виды, назначение, способы проведения, область применения.		
	6. Диффузионная металлизация, виды, назначение, способы проведения, область применения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.1	Практическое занятие: Изучение основных способов закалки стали	2	

Самостоятельная работа обучающихся: Заполнение таблицы «Дефекты и брак при отжиге и нормализации», Заполнение таблицы «Дефекты и брак при термомеханической обработке и химико-термической обработки стали»		4	
<b>Раздел 4 Легированные стали и сплавы</b>		<b>6</b>	
Тема 4.1 Классификация и маркировка легированных сталей	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1.Классификация легированных сталей, область применения.		
	2. Основные легирующие элементы сталей.		
	3. Маркировка легированных сталей		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 4.1	Практическое занятие: Изучение маркировки и свойств легированных сталей	2	
Тема 4.1	Практическое занятие: Изучение маркировки легированных инструментальных сталей	2	
<b>Раздел 5 Сплавы на медной основе</b>		<b>8</b>	
Тема 5.1 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2.
	1.Латуни, назначение, маркировки, область применения.		
	2. Бронзы, назначение, маркировки, область применения.		
	3. Антифрикционные сплавы, назначение, маркировки, область применения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Тема 5.1	Практическое занятие: Изучение свойств медных сплавов	2	ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Припой. Антифрикционные свойства». Заполнение таблицы «Расшифровка марок цветных металлов».		4	
<b>Раздел 6 Способы обработки конструкционных материалов</b>		<b>20</b>	
Тема 6.1 Литейное производство	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Литейное производство, виды отливок.		
	2. Литейные свойства сплавов.		
	3. Литье в разовые формы.		
	4. Специальные виды литья (литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье).		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
Тема 6.1	Практическое занятие: Изучение методики специальных видов литья	2	
Тема 6.2 Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Прокатка, виды, способ проведения, область применения.		
	2. Волочение, способ проведения, область применения.		
	3. Прессование, способ проведения, область применения.		
	4. Ковка, способ проведения, область применения.		
5. Штамповка, способ проведения, область применения.			
Тема 6.3 Сварка металлов. Резка и пайка металлов.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09.
	1. Физические основы сварки. Сварка давлением и плавлением.		
	2. Основные виды сварных соединений. Основные способы сварки.		
	3. Контроль качества сварных соединений.		



	4. Пайка металлов и сплавов.		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	5. Лазерная резка металлов. Плазменная резка металлов.		
	6. Газокислородная резка металлов.		
	7. Ленточнопильная резка металлов.		
	8. Гидроабразивная резка металлов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 6.3	Практическое занятие: Изучение основных способов сварки металлов и сплавов.	2	

Самостоятельная работа обучающихся: Заполнение таблицы «Классификация способов сварки».		2	
Тема 6.4 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2.
	1.Элементы резания.		
	2. Геометрия резца.		
	3. Процесс резания.		
	4. Основные виды обработки металлов резанием.		

Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Слесарная обработка металлов: назначение виды»		4	ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
<b>Контроль по разделу 6. Контрольная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 7 Неметаллические конструкционные материалы</b>		<b>8</b>	
Тема 7.1	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	1.Способы получения композиционных и полимерных материалов.		

Полимерные и композиционные материалы	2. Классификация, основные свойства, область применения полимеров.	2	ОК 05. ОК 08. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	3. Классификация, основные свойства, область применения композиционных материалов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 7.1.	Практическое занятие: Изучение способов получения полимеров	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и обработка информации в виде сообщения на тему: «Область применения прокладочных, уплотнительных, смазочных и абразивных материалов».		4	
<b>Аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>Всего</b>		<b>90</b>	

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1	Никифоров, стр. 46-50, разработка конспекта
Тема 1.2	Никифоров, стр. 53-66, разработка конспекта
Тема 1.2	Оформление лабораторной работы
Тема 1.2	Оформление лабораторной работы
Тема 1.2	Оформление лабораторной работы
Тема 2.1	Никифоров, стр. 67-75, разработка конспекта
Тема 2.1	Оформление практической работы
Тема 2.2	Никифоров, стр. 77-81, поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Способы получения чугунов»
Тема 2.2	Оформление лабораторной работы
Тема 2.2	Оформление практической работы

2.3.

Тема 2.3	Никифоров, стр. 81-89, разработка конспекта
Тема 2.3	Оформление лабораторной работы
Тема 2.3	Оформление практической работы
Тема 3.1	Адашкин, стр. 72-87, разработка конспекта

**Содержание домашних заданий обучающихся**

Тема 3.1	Оформление практической работы
Тема 4.1	Адашкин, стр. 127-142, поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Область применения коррозионностойких хромистых и хромоникелевых сталей»
Тема 4.1	Оформление практической работы
Тема 4.1	Оформление практической работы
Тема 5.1	Адашкин, стр. 219-222, разработка конспекта
Тема 5.1	Оформление практической работы
Тема 6.1	Никифоров, стр. 211-225, разработка конспекта
Тема 6.1	Оформление практической работы
Тема 6.2	Никифоров, стр. 225-243, поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Сварка давлением», «Виды электродов для сварки металлов»
Тема 6.3	Никифоров, стр. 243-265, разработка конспекта
Тема 6.3	Оформление практической работы
Тема 6.4	Никифоров, стр. 265-342, разработка конспекта
Тема 7.1	Изучить конспект



### **3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

#### **3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. *Материаловедение*. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
2. *Материаловедение: учебник для СПО.* / Адашкин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2015.
3. *Материаловедение: учебник для СПО.* / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2013.
4. Плошкин В.В. *Материаловедение*. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
5. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение: учебник для СПО.* – Ростов н/д.: Феникс, 2015.
6. Воробьев А.А., Жуков Д.А., Кононов Д.П. и др. *Материаловедение: Учебник.* — М.: АРГАМАК-МЕДИА, 2014.
7. Гадалов В.Н., Сафонов С.В., Романенко Д.Н. и др. *Материаловедение: Учебник.* — М.: АРГАМАК-МЕДИА, 2014.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)** <http://www.materialscience.ru/>

<http://supermetalloved.narod.ru>

<http://www.knigka.info/2009/04/20/smazochno-okhlazhdajushhie.html> <http://www.kodges.ru/42609-smazochno-oxlazhdajushhie-texnologicheskie.html> <http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>

[http://supermetalloved.narod.ru/lectures\\_materialoved.htm](http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm)

[https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie\\_kurs\\_lectsiy\\_.pdf](https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lectsiy_.pdf)

<http://www.dprm.ru/materialovedenie/lekcii>

<http://rimoyt.com/materialovedenie/materialovedenie.php>

[http://masterweld.ru/tehnika\\_svarki\\_pokrytymi](http://masterweld.ru/tehnika_svarki_pokrytymi)

<https://www.autowelding.ru/publ/1/1/3>

<http://elsvarikin.ru/obrabotka-metalla/osnovy-obrabotki-metallov-davleniem/>

##### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. Никифоров В. М., *Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для средних специальных учебных заведений.* – Л.: Машиностроение, 1997.
2. Журавлева Л. В. *Электроматериаловедение: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для СПО* – М.: ПрофОбрИздат, 2001.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<b>Знания:</b>		

<p>- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</p> <p>- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;</p> <p>- физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о</p>	<p>Описывает и анализирует основные виды, область применения и виды обработки конструкционных материалов. Определяет и описывает назначение и свойства, принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. Выбирает необходимую методику измерения параметров и определения свойств материалов, обосновывает свой выбор</p> <p>Формулирует основные закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии.</p> <p>Описывает, анализирует и иллюстрирует процессы кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов.</p> <p>Описывает, анализирует и иллюстрирует процессы кристаллизации, Анализирует структуру расплавов. Описывает и анализирует основные свойства полимеров.</p> <p>Устанавливает связь между основными видами полимеров.</p> <p>Определяет и описывает область применения полимеров.</p> <p>Описывает назначение и свойства металлов и сплавов.</p> <p>Определяют и описывают технологию производства металлов и сплавов. Формулирует основные способы получения композиционных материалов</p> <p>Описывает, анализирует и иллюстрирует способы получения композиционных материалов.</p> <p>Формулирует основные закономерности процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>	<p>Оценка результатов выполнения: - устного опроса - контрольной работы - домашнего задания - самостоятельной работы</p>
---	--	--

<p>технологии их производства, а также особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>- способы получения композиционных материалов;</p> <p>- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>	<p>Описывает, анализирует и иллюстрирует процессы литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. Описывает, анализирует и иллюстрирует строение и свойства металлов, методы их исследования. Сопоставляет, анализирует и оценивает возможность применения различных методов исследования для определения свойств металлов.</p> <p>Описывает и анализирует основные виды металлов, материалов и сплавов. Анализирует и выбирает необходимые металлы, материалы и сплавы в соответствии их свойствами</p>	
<p><b>Умения:</b></p>		



<p>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>- определять твердость материалов</p>	<p>Устанавливает соответствие между свойствами и видом конструкционного и сырьевого материала, применяемых в производстве.</p> <p>Выполняет подбор конструкционных и сырьевых материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению.</p> <p>Представляет полученные результаты, делает выводы</p> <p>Выбирает способ определения твердости в зависимости от материала. Указывает величину твердости в соответствии с условными обозначениями, маркировкой.</p> <p>Иллюстрирует результаты определения твердости.</p> <p>Выбирает способ и режим термической обработки (отжига, закалки и отпуска) в зависимости от марки стали. Сопоставляет возможные режимы, анализирует полученные результаты.</p> <p>Устанавливает вид конструкционного материала в соответствии с условными обозначениями, символами, маркировкой. Сопоставляет, анализирует и оценивает возможность применения конструкционных материалов в зависимости от условий эксплуатации. Устанавливает вид конструкционного материала в соответствии с условными обозначениями, символами, маркировкой. Сопоставляет, анализирует и оценивает возможность применения</p>	<p>Оценка результатов выполнения: -</p> <p>практического занятия</p> <p>- лабораторной работы</p> <p>- контрольной работы</p> <p>- домашнего задания</p> <p>- самостоятельной работы</p>
---	---	--

	<p>конструкционных материалов в зависимости от условий эксплуатации. Выбирает способ исследования и испытания материалов.</p> <p>Аргументирует выбранный метод исследования и испытания материала. Иллюстрирует результаты исследований и испытаний.</p>	
--	--	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Теплотехника**

**для специальности**

**15.02.09 Аддитивные технологии**

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- . 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05 Теплотехника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, входящая в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Теплотехника входит в состав профессионального учебного цикла и является общепрофессиональной дисциплиной.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 08 ОК 09	- рассчитывать теплообменные процессы; - производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	- основные законы теплообмена и термодинамики; - методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; - способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств; - тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; - устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; - закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	96
<i>Самостоятельная работа</i>	48

<b>Объем образовательной программы</b>	144
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	20
практические занятия	30
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
<i>Самостоятельная работа</i>	48
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы технической термодинамики</b>		<b>38</b>	
Введение	1. История развития науки «Теплотехника»	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	2. Прикладное назначение теплотехники		
	3. Задачи, структура и содержание дисциплины, ее значение в подготовке техника - технолога, связь с другими предметами учебного плана		
Тема 1.1. Рабочее тело и его параметры	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
	1. Термодинамическая система: виды, характеристика		
	2. Рабочее тело и его виды		
	3. Термодинамические параметры рабочего тела: давление, температура и удельный объем, плотность		
	4. Решение задач на определение термодинамических параметров рабочего тела		
Тема 1.2. Уравнение идеального газа	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1
	1. Понятие идеального газа		
	2. Законы идеального газа:Бойля – Мариотта, Гей – Люссака, Шарля, Авагадро		

	3. Уравнение Клапейрона, Клапейрона - Менделеева		ПК 2.2 ПК 2.4
	4. Универсальная газовая постоянная и ее физический смысл		
	5. Смеси идеальных газов		
	6. Теплоемкость идеального газа		
	7. Решение задач		
	Тематика практических и лабораторных работ:	4	
Тема 1.2.	Практическое занятие 1. Определение параметров идеальных газов	2	
Тема 1.2.	Практическое занятие 2. Определение параметров газовых смесей	2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	

Первый закон термодинамики	1. Классификация термодинамических процессов и их характеристика		ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
	2. Работа расширения газа: понятие, определение, изображение в $PV$ - диаграмме		
	3. Внутренняя энергия газа: виды, определение		
	4. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Энтальпия.		
	5. Первый закон термодинамики для потока газа		
	Тематика практических и лабораторных работ:	2	
Тема 1.3.	Лабораторная работа 1. Опытная проверка первого закона термодинамики на эквивалентности тепловой и электрической энергии	2	
Тема 1.4	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09.
	1. Энтропия газов: понятие, определение, изображение в $TS$ - диаграмме		



Термодинамические процессы идеальных газов	2. Термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный и политропный	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
	3. Изображение термодинамических процессов в $PV$ и $TS$ - диаграммах		
	Тематика практических и лабораторных работ:		
Тема 1.4	Практическое занятие 3. Расчет параметров термодинамических процессов идеальных газов	2	
Тема 1.4	Практическое занятие 3. Расчет параметров термодинамических процессов идеальных газов	2	
Тема 1.5	Содержание учебного материала	2	
Свойства реальных газов	1. Понятие реальных газов		ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
	2. Коэффициент сжимаемости		
	3. Уравнение Ван – дер - Вальса		
Тема 1.6 Водяной пар	1. Процессы парообразования: испарения, кипения, конденсация.	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.3
	2. Состояния водяного пара: насыщенный: влажный и сухой, перегретый		
	3. $PV$ - диаграмма процесса парообразования		
	4. Термодинамические таблицы теплофизических свойств пара и воды		
	5. $TS$ - диаграмма процесса парообразования		
	6. $HS$ - диаграмма водяного пара		
	Тематика практических и лабораторных работ:		

Тема 1.6	Практическое занятие 4. Определение и расчет параметров водяного пара по таблицам термодинамических свойств воды и водяного пара	2	
Тема 1.6	Практическое занятие 5. Расчет параметров изохорного и изобарного процессов водяного пара.	2	
Тема 1.6	Практическое занятие 5. Расчет параметров изохорного и изобарного процессов водяного пара.	2	
Тема 1.6	Практическое занятие 6. Расчет параметров изотермического и адиабатного процессов водяного пара.	2	
Тема 1.6	Практическое занятие 6. Расчет параметров изотермического и адиабатного процессов водяного пара.	2	
Тема 1.7 Атмосферный воздух	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	1. Понятие влажного воздуха		
	2. Основные характеристики влажного воздуха		
	3. $h_d$ – диаграмма атмосферного воздуха		
	4. Особенности $h_d$ – диаграммы атмосферного воздуха		
5. Практическое применение $h_d$ – диаграммы атмосферного воздуха			
Тема 1.8 Второй закон термодинамики	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
	1. Сущность второго закона термодинамики		
	2. Круговые термодинамические процессы		
	3. Прямой и обратный циклы		
	4. Термический коэффициент полезного действия		
5. Прямой обратимый цикл Карно в $PV$ и $TS$ - диаграммах			

	6. Математическое выражение второго закона термодинамики		
Тема 1.9 Истечение паров и газов	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4
	1. Насадки: назначение, классификация,		
	2. Обратимый и необратимый процессы расширения газа в сопле		
	3. Уравнение вытекания газов и паров		
	4. Влияние профиля канала на скорость истечения		
	5. Дросселирование газов и паров		
	6. Эффект Джоуля - Томсона		
<b>Раздел 2. Теплопередача</b>		<b>36</b>	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	2	
Основные положения теплопроводности	1. Способы переноса теплоты и их характеристика		ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	2. Температурное поле, виды, характеристика		
	3. Изотермическая поверхность		
	4. Градиент температур		
	5. Тепловой поток и плотность теплового потока		
	6. Закон Фурье		
	7. Коэффициент теплопроводности		
	8. Коэффициент теплоотдачи		

Тема 2.2 Теплопроводность через плоскую стенку	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	1. Граничные условия однослойной плоской стенки		
	2. Определение плотности теплового потока однослойной плоской стенки		
	3. Температурный напор, термическое сопротивление теплопроводности, термическое сопротивление однослойной плоской стенки		
	4. Граничные условия многослойной плоской стенки		
	5. Определение плотности теплового потока многослойной плоской стенки		
	6. Температурный напор, термическое сопротивление теплопроводности, термическое сопротивление многослойной плоской стенки		
	7. Решение задач		
Тематика практических и лабораторных работ:	2		
Тема 2.2	Практическая работа 7. Расчет теплопроводности плоской стенки	2	
Тема 2.3 Теплопроводность через цилиндрическую стенку	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	1. Граничные условия однослойной цилиндрической стенки		
	2. Определение плотности теплового потока однослойной цилиндрической стенки		
	3. Определение изменения температур в однослойной цилиндрической стенке		
	4. Линейная плотность теплового потока		
	5. Граничные условия многослойной цилиндрической стенки		
	6. Определение плотности теплового потока многослойной цилиндрической стенки		
7. График температурного поля в многослойной цилиндрической стенке			

	8. Решение задач		
	Тематика практических и лабораторных работ:	4	
Тема 2.3	Практическая работа 8. Расчет теплопроводности цилиндрической стенки	2	
Тема 2.3	Лабораторная работа 2. Определение коэффициента теплопроводности изоляционного материала методом трубы	2	
Тема 2.4 Теплопередача через плоскую стенку	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	1. Этапы теплопередачи		
	2. Закон Ньютона – Рихмана		
	3. Коэффициент теплоотдачи		
	4. Схема теплопередачи через однослойную плоскую стенку		
	5. Определение плотности теплового потока, коэффициента теплопередачи, термического сопротивления теплопередачи однослойной плоской стенки		
	6. Теплопередача через многослойную плоскую стенку		
	Тематика практических и лабораторных работ:	2	
Тема 2.4	Практическая работа 9. Расчет теплопередачи через плоскую стенку	2	
Тема 2.5 Теплопередача через цилиндрическую стенку	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	1. Схема теплопередачи через цилиндрическую стенку		
	2. Определение линейной плотности теплового потока, граничных температур, линейного коэффициента теплопередачи, линейного термического сопротивления		

	3. Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку		
	4. Решение задач		
	Тематика практических и лабораторных работ:		
Тема 2.5	Практическая работа 10. Расчет теплопередачи через цилиндрическую стенку	2	
Тема 2.5	Практическая работа 10. Расчет теплопередачи через цилиндрическую стенку	2	
Тема 2.6	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09.  ПК 2.1 – ПК 2.4
Общие положения конвективного теплообмена	1. Понятие конвекции и конвективного теплообмена		
	2. Режимы движения жидкости (газа). Число Рейнольдса		
	3. Динамический и тепловой пограничные слои		
	4. Моделирование конвективного теплообмена. Теория подобия. Критерии подобия		
	Тематика практических и лабораторных работ:		
Тема 2.6	Лабораторная работа 3. Определение коэффициента теплоотдачи цилиндра при стационарной конвекции	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.7 Особенности конвективного теплообмена	1. Теплообмен при ламинарном течении жидкости в круглых трубах		ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	2. Изменение скорости при ламинарном режиме		
	3. Виды ламинарного течения и их характеристика		
	4. Теплообмен при турбулентном и переходном режиме		
	5. Теплообмен при поперечном омывании одной трубы и пучка труб		

	Тематика практических и лабораторных работ:	2	
Тема 2.7	Практическая работа 11. Определение режима движения жидкости (газа)	2	
Тема 2.8 Теплообмен излучением	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	1. Общие положения теплообмена излучением: понятие, этапы, интегральное излучение, интенсивность интегрального излучения, коэффициенты		
	2. Классификация тел по виду восприятия излучения		
	3. Закон Планка, Кирхгофа, Ламберта		
	4. Теплообмен излучением между твердыми телами		
	5. Излучение газов		
	Тематика практических и лабораторных работ:	4	
Тема 2.8	Практическая работа 12. Расчет теплообмена излучением в поглощающей среде	2	
Тема 2.8	Лабораторная работа 4. Определение коэффициента излучения между двумя твердыми телами	2	
<b>Раздел 3. Прикладная теплотехника</b>		<b>20</b>	
Тема 3.1 Теплообменные аппараты	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.2, ПК 2.4
	1. Назначение, классификация и характеристика теплообменных аппаратов		
	2. Схемы движения теплоносителей		
	3. Основные положения теплового расчета: уравнение теплообмена, температурный напор		
	4. Алгоритм теплового расчета теплообменника		

	Тематика практических и лабораторных работ:	6	
Тема 3.1	Практическая работа 13. Определение среднего температурного напора	2	
Тема 3.1	Практическая работа 14. Тепловой расчет теплообменных аппаратов	2	
Тема 3.1	Практическая работа 14. Тепловой расчет теплообменных аппаратов	2	
Тема 3.2	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09.
	1. Конструкция и принцип работы Felix		
Конструкции и принцип работы камер аддитивных установок	2. Конструкция и принцип работы экструдера		ПК 2.1 – ПК 2.4
	3. Материалы, используемые в аддитивных установках		
Тема 3.3 Тепло и массообмен в камерах аддитивных установок	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	1. Теплообмен при свободном движении теплоносителя (естественная конвекция)		
	2. Уравнение Михеева		
	3. Выбор сопла для экструдера		
	Тематика практических и лабораторных работ:	4	
Тема 3.3	Лабораторная работа 5. Исследование свойств различных материалов	2	
Тема 3.3	Лабораторная работа 6. Исследование температуры размягчения различных материалов	2	
Тема 3.4 Циклы газотурбинных установок	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09.
	1. ГТУ: назначение, принцип работы, принципиальная схема		
	2. Цикл ГТУ при постоянном давлении		



	3. Цикл ГТУ при постоянном объеме		
	4. КПД ГТУ и методы его повышения		
Тема 3.5 Циклы паротурбинных установок	Содержание учебного материала	2	ОК 02. - ОК 05, ОК 08, ОК 09.
	1. ПТУ: назначение, принцип работы, принципиальная схема		
	2. Цикл Карно		
	3. Цикл Ренкина		
	4. КПД ПТУ и методы его повышения		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к лабораторным и практическим занятиям		44	
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Тема 1.2.	Повторить: стр. 7-13 Уравнение состояния идеального газа, Смеси идеальных газов, Теплоемкость идеального газа (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники) Выполнить индивидуальное задание по практической работе 1 Определение параметров идеальных газов Выполнить индивидуальное задание по практической работе 2 Определение параметров газовых смесей
Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Повторить: стр. 4-7 Рабочее тело и его параметры (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко. Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)

Тема 1.3.	Повторить: стр. 14 -22 Первый закон термодинамики (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники) Подготовить отчет по лабораторной работе 1 Опытная проверка первого закона термодинамики методом эквивалентности
Тема 1.4	Повторить: стр. 22 -28 Энтропия газов, Термодинамические процессы (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники) Выполнить индивидуальное задание по практической работе 3 Расчет параметров термодинамических процессов идеальных газов
Тема 1.5	Повторить: стр. 29 -34 Реальные газы (Л.В. Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)
Тема 1.6	Повторить: стр. 34 -41 Водяной пар (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники) Выполнить индивидуальное задание по практической работе 4 Определение и расчет параметров водяного пара Выполнить индивидуальное задание по практической работе 5 Расчет параметров изотермического и адиабатного процессов водяного пара Выполнить индивидуальное задание по практической работе 6 Расчет параметров изохорного и изобарного процессов водяного пара
Тема 1.7	Повторить: стр. 43 -47 Атмосферный воздух (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)
Тема 1.8	Повторить: стр. 47 -57 Второй закон термодинамики (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)
Тема 1.9	Повторить: стр. 57 -66 Истечение паров и газов (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)
Тема 2.1	Повторить: стр. 67 -76 Основные положения теплопроводности (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)

Тема 2.2	<p>Повторить: стр. 180 – 188 Теплопроводность через плоскую стенку (Ф.М. Костырев Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 7 Расчет теплопроводности плоской стенки</p>
Тема 2.3	<p>Повторить: стр. 193 – 202 Теплопроводность через цилиндрическую стенку (Ф.М. Костырев Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 8 Расчет теплопроводности цилиндрической стенки</p> <p>Подготовить отчет по лабораторной работе 2 Определение коэффициента теплопроводности изоляционного материала методом трубы</p>
Тема 2.4	<p>Повторить: стр. 189 – 193 Теплопередача через плоскую стенку (Ф.М. Костырев Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 9 Расчет теплопередачи через плоскую стенку</p>
Тема 2.5	<p>Повторить: стр. 203 – 206 Теплопередача через цилиндрическую стенку (Ф.М. Костырев Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 10 Расчет теплопередачи через цилиндрическую стенку</p>
Тема 2.6	<p>Повторить: стр. 88 -96 Конвективный теплообмен. Общие положения (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Подготовить отчет по лабораторной работе 3 Определение коэффициента теплоотдачи цилиндра при стационарной конвекции</p>
Тема 2.7	<p>Повторить: стр. 96 -107 Теплообмен при ламинарном течения жидкости в трубах, Теплообмен при турбулентном и переходном режимах, Теплообмен при поперечном омывании одной трубы и пучка труб (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 11 Определение режима движения жидкости (газа)</p>

Тема 2.8	<p>Повторить: стр. 111 -125 Теплообмен излучением (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 12 расчет теплообмена излучением в поглощающей среде</p> <p>Подготовить отчет по лабораторной работе 4 Определение коэффициента излучения между двумя твердыми телами</p>
Тема 3.1	<p>Повторить: стр. 107 -111 Теплообменные аппараты (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 13 Определение среднего температурного напора</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по практической работе 14 Тепловой расчет теплообменных аппаратов</p>
Тема 3.2	Повторить конспект
Тема 3.3	Повторить конспект
Тема 3.4	Повторить: стр. 144 -157 Циклы газотурбинных установок (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)
Тема 3.5	Повторить: стр. 157 -162 Циклы паротурбинных установок (Л.В.Дементий, А.П. Авдеенко Краткий курс лекций по дисциплине Теоретические основы теплотехники)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; доска; методические указания к практическим работам; раздаточный материал по темам; плакаты:

Газовая горелка;

Мазутная форсунка;

Способы охлаждения нагревательных печей;

Регенеративный теплообменник;

Рекуперативный теплообменник;

Схема котла-утилизатора;

Нагревательный колодец;

Методическая толкательная печь;

Печь с шагающим подом;

Печь с шагающими балками;

Термическая печь прокатного цеха;

Печи трубопрокатных и колесопрокатных цехов;

Электрическая печь. образцы огнеупорных материалов; макеты: дымовой тракт;

методическая

печь; печь с шагающим подом;

рекуператоров; горелки и

форсунки. атлас

металлургических печей.

Технические средства обучения:

компьютер с мультимедиапроектором; кинопроектор «Радуга».

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы. Основные источники:

1. Теплотехника. Круглов Г.А., Булгакова Р.И., Круглова Е.С. СПб.: Лань. 2014.

Дополнительные источники:

1. В. А. Кривандин, Ю. П. Филимонов Теория и конструкции металлургических печей: Учебник для техникумов. Т. 1. М.:Металлургия, 1986

2. Б. С. Мастрюков Теория и конструкции металлургических печей: Учебник для техникумов. Т. 2. М.:Металлургия, 1986

3. Атлас металлургических печей

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> основные законы теплообмена и термодинамики;</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p>
<p>методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств; тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля</li> <li>- экзамен</li> </ul>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b> рассчитывать теплообменные процессы; производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практического занятия</li> <li>- лабораторной работы</li> <li>- экзамен</li> </ul>

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской  
области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

.

. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

.

. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

.

. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, входящая в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Учебная дисциплина «Процессы формообразования в машиностроении» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;</li><li>- осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;</li><li>- методы формообразования в машиностроении;</li><li>- понятие технологичности конструкции изделия;</li><li>- способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;</li><li>- особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства;</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
--------------------	-------------

<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>39</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>103</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы (если предусмотрено)	20
практические занятия (если предусмотрено)	12
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<b>самостоятельная работа</b>	<b>39</b>
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Горячая обработка материалов</b>		<b>13</b>	
Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Виды формообразования		
	2. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин.		
	3. Содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» и связь ее с другими дисциплинами		
Тема 1.1	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.1	1. Практическое занятие:	-	
Тема 1.1.	2. Лабораторная работа:	-	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2,
	1. Литейное производство, его роль в машиностроении		

Тема 1.2. Литейное производство	2. Производство отливок в разовых формах		2.1 - 2.4
	3. Модельный комплект, его состав и назначение		
	4. Производство отливок в многоразовых формах		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.2.	1. Практическое занятие №1: Выбор заготовки методом литья по ГОСТ 3212–92; ГОСТ Р 53464–2009; ОСТ 23.4.51–73. Начертить заготовку, полученную методом литья	2	

Тема 1.3. Обработка материалов давлением (ОМД)	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Понятие о пластической деформации.		
	2. Прессование и волочение заготовок		
	3. Свободная ковка заготовок		
	4. Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.3.	1. Практическое занятие №2: Выбор заготовки методом штамповки по ГОСТ 7505-89.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить сравнительный анализ двух методов получения заготовки детали (индивидуальное задание)		7	
<b>Раздел 2. Инструменты формообразования</b>		<b>34</b>	

Тема 2.1. Инструменты формообразования	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Инструменты формообразования для механической обработки металлических и неметаллических материалов		
	2. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала		
	3.Изготовление цельных твердосплавных инструментов		
	3. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора.		
	4. Износостойкие покрытия		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
Тема 2.1.	1.Лабораторная работа№1: Заполнить таблицу: Соответствие материала инструмента и материала заготовки	2	
Тема 2.2. Геометрия токарного резца	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Основы механики работы клина.		
	2. Определение конструктивных элементов резца.		
	3. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83.		

	4. Углы лезвия резца и плоскости. Влияние углов резца на процесс резания.		
	5. Приборы и инструменты для измерения углов резца.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2.	1.Лабораторная работа№2: Выбрать резец прямой отогнутый по ГОСТ при механической обработки детали	2	

Тема 2.3. Общая классификация токарных резцов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общая классификация токарных резцов.	2	ОК 1 - 5, 8 - 9  ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	2. Формы передней поверхности лезвия резца.		
	3. Способы крепления режущих пластин к державке.		
	4. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий от условий обработки.		
5. Заточка резцов.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Тема 2.4. Элементы режимов резания	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Элементы резания при точении.		
	2. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки.		
	3. Производительность резца.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.4.	1.Лабораторная работа№3: Заполнить таблицу: Результаты измерения конструктивных и геометрических параметров резца	2	
Тема 2.5. Физические явления при токарной обработке	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Стружкообразование.		
	2. Факторы, влияющие на образование типа стружки.		
	3. Явления образования нароста.		
	4. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС).		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.5.	1.Лабораторная работа№4: Измерить геометрические параметры расточного токарного резца	2	
Тема 2.5.	1.Практическое занятие№3: Расчет режимов резания при точении	2	

Тема 2.6. Сопротивление резанию при токарной обработке	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и причины ее возникновения.		
	2. Формулы для определения сил резания.		
	3. Влияние различных факторов на силу резания.		
	4. Мощность резания, необходимая для резания.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.6.	1.Лабораторная работа№5: Рассчитать силу резания, мощность при точении	2	
Тема 2.7. Тепловыделение при резании металлов износ и стойкость резца	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования.		
	2. Распределение теплоты в процессе резания.		
	3. Факторы, влияющие на стойкость резца.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.7.	1.Практическое занятие:	-	
Тема 2.8. Обработка	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2,



строганием и долблением.	1. Процессы строгания и долбления		2.1 - 2.4
	2. Элементы режимов резания при строгании и долблении.		
	3. Основное (машинное) время, мощность резания. Факторы, влияющие на стойкость резца.		
	4. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.8.	1.Практическое занятие:	-	
Тема 2.8.	1.Лабораторная работа№б: Рассчитать режимы резания при строгании, долблении	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Анализ Материалов режущего инструмента		10	

<b>Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием</b>		<b>14</b>	
Тема 3.1. Обработка материалов сверлением	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла.		
	2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении.		
	3. Силы, действующие на сверло.		

	4. Виды сверл. Износ сверл.		
	5. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 3.1	1.Практическое занятие№4: Выполнить выбор сверла при механической обработки детали по ГОСТ	2	
Тема 3.1	1.Лабораторная работа:	-	
Тема 3.2. Обработка материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2,
зенкерованием и развертыванием	1. Назначение зенкерования и развертывания.		2.1 - 2.4
	2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкерование. Конструкция и геометрические параметры зенкеров.		
	3. Силы резания и вращающий момент при зенкерование.		
	4. Особенности процессов развертывания.		
	5. Особенности геометрии разверток.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		

Тема 3.2	1.Практическое занятие№5: Спроектировать и рассчитать комбинированный инструмент при механической обработки детали по ГОСТ. Рассчитать режимы резания при обработке отверстий	2	
Тема 3.2	1.Лабораторная работа:	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Расчет режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании		8	
<b>Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием</b>		<b>6</b>	
Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Принцип фрезерования. Виды фрезерования.		
	2. Конструкция и геометрия фрез.		
	3. Элементы режимов резания при фрезеровании.		
	4. Неравномерность фрезерования. Встречное и попутное фрезерование.		
	5. Основное (машинное) время при фрезеровании.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 4.1.	1.Практическое занятие№6: Рассчитать режимы резания при фрезеровании по эмпирическим формулам	2	
Тема 4.1.	1.Лабораторная работа:	-	

	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9
Тема 4.2. Обработка материалов торцевыми фрезами	1. Виды торцевого фрезерования. Фрезерование концевыми и дисковыми фрезами.		ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	2. Режимы резания при работе различных видов фрез.		
	3. Основное (машинное) время при фрезеровании различными видами фрез.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 4.2.	Практическое занятие:	-	
Тема 4.2.	Лабораторная работа:	-	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
<b>Раздел 5. Резьбонарезание</b>		<b>10</b>	
Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Обзор методов резьбонарезания. Нарезание резьбы резцами.		
	2. Геометрия резьбового резца.		
	3. Элементы режимов резания при нарезании резьбы		
	4. Схемы нарезания резьбы резцом.		
	5. Основное (машинное) время.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	

Тема 5.1.	Практическое занятие:	-	
Тема 5.1.	Лабораторная работа:	-	
Тема 5.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Классификация метчиков и плашек.		
	2. Конструкция и геометрические параметры метчика и плашки.		
	3. Сущность метода резбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами.		
	5. Элементы режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 5.2.	Практическое занятие:	-	
Тема 5.2.	Лабораторная работа №7: Рассчитать режимы резания при нарезании резьбы	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		6	

Анализ резьбовых поверхностей и методов получения резьбы		
<b>Раздел 6. зубонарезание</b>	<b>10</b>	

Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Методы нарезания зубьев зубчатых колес.		
	2. Дисковые и концевые фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса.		
	3. Конструктивные и геометрия червячной пары.		
	4. Элементы резания при зубофрезеровании.		
	5. Машинное время при зубофрезерования.		
	6. Износ червячных фрез.		
	7. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес.		
	8. Конструкция и геометрия параметры долбяка. Элементы резания при зубодолблении.		
	9. Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления..		
	10. Шевингование зубчатых колес.		
11. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками.			

	12. Общие сведения о зубопротягивании.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 6.1.	Практическое занятие:	-	
Тема 6.1.	Лабораторная работа №8: Выполнить расчет режимов резания при нарезании зубьев фрезами	2	
Тема 6.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9

Конструкция зуборезных инструментов. Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента	1. Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек.		ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	2. Конструкция зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес.		
	3. Заточка зуборезных инструментов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 6.2.	Практическое занятие:	-	
Тема 6.2.	Лабораторная работа:	-	
Самостоятельная работа обучающихся:		4	
Анализ методов получения зубчатого зацепления			
<b>Раздел 7. Протягивание</b>		<b>6</b>	
Тема 7.1. Процесс протягивания	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания.		
	2. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.		
	3. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек.		
	4. Определение скорости при протягивании табличным способом		



	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 7.1.	Практическое занятие:	-	
Тема 7.1.	Лабораторная работа:	-	
Тема 7.2. Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании.		
	2. Определение основного (машинного) времени протягивания.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 7.2.	Практическое занятие:	-	
Тема 7.2.	Лабораторная работа №9: Рассчитать режимы резания при протягивании	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
<b>Раздел 8. Шлифование</b>		<b>10</b>	
Тема 8.1. Абразивные инструменты	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Сущность метода шлифования. Абразивные материалы.		
	2. Характеристика шлифовальных материалов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 8.1.	Практическое занятие:	-	
Тема 8.1.	Лабораторная работа:	-	

Тема 8.2. Процесс шлифования	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Виды шлифования. Элементы резания.		
	2. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи.		
	3. Наружное круглое шлифование методом врезания (глубинным методом), методом радиальной подачи.		
	4. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга.		
	5. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи.		
	6. Специальные виды шлифования.		
	7. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения.		
	8. Притирка (лаппинг- процесс) ручная и механическая.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 8.2.	Практическое занятие:	-	
Тема 8.2.	Лабораторная работа №10: Выполнить выбор абразивного инструмента и расчет режимов резания при шлифовании	2	

Самостоятельная работа обучающихся: Расшифровка маркировки азотных материалов	4	
<b>Всего</b>	<b>103</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Гл. 1 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты разработка конспекта «Роль процессов формообразования в машиностроении»
Тема 1.2.	Гл. 2 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты разработка конспекта «Литейное производство» оформление практического занятия: «Выбор заготовки методом литья по ГОСТ 3212–92; ГОСТ Р 53464–2009; ОСТ 23.4.51–73. Начертить заготовку, полученную методом литья»
Тема 1.3.	Гл. 3 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты, разработка конспекта «Обработка материалов давлением (ОМД)» оформление практического занятия: «Выбор заготовки методом штамповки по ГОСТ 7505-89. Начертить заготовку, полученную методом штамповки»
Тема 2.1.	§ 7.2.2 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Инструменты формообразования»

Тема 2.2.	Гл.7 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Геометрия токарного резца» оформление практического занятия: «Выбрать резец проходной прямой по ГОСТ» оформление лабораторной работы: «Выбрать резец прямой отогнутый по ГОСТ»
Тема 2.3.	Гл.7 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Общая классификация токарных резцов» оформление практического занятия: «Выбрать резец расточной по ГОСТ» оформление лабораторной работы: «Выбрать резец проходной упорный по ГОСТ»
Тема 2.4.	Гл.7 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Элементы режимов резания» оформление практического занятия: «Измерить геометрические параметры токарного резца»
Тема 2.5.	Гл.7 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Физические явления при токарной обработке» оформление практического занятия: «Расчет режимов резания при точении» оформление лабораторной работы: «Измерить геометрические параметры расточного токарного резца»
Тема 2.6.	Гл.7 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Сопrotивление резанию при токарной обработке » оформление практического занятия: «Расчитать силу резания, мощность при точении» оформление лабораторной работы: «Выполнить выбор мощности по паспорту станка»
Тема 2.7.	Гл.7 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Тепловыделение при резании металлов износ и стойкость резца» оформление практического занятия: «Выполнить расчет скорости резания при различных параметрах стойкости инструмента» оформление лабораторной работы: «Заполнить таблицу: «Виды износа инструмента. Причины возникновения износа»»

Тема 2.8.	Гл.7 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца» оформление практического занятия: «Выбор инструмента по ГОСТ» оформление лабораторной работы: «Расчитать режимы резания при точении»
Тема 3.1.	Гл.9 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Обработка материалов сверлением» оформление практического занятия: «Выполнить выбор сверла для детали по ГОСТ»
Тема 3.2.	Гл.9 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Обработка материалов зенкерованием и развертыванием» оформление практического занятия: «Выполнить выбор зенкера, развертки для детали по ГОСТ»
Тема 4.1.	Гл.11 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Обработка материалов цилиндрическими фрезами» оформление лабораторной работы: «Расчитать режимы резания при фрезеровании по эмпирическим формулам»
Тема 4.2.	Гл.11 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Обработка материалов торцевыми фрезами»
Тема 5.1.	§ 10.2 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Нарезание резьбы резцами»
Тема 5.2.	§ 10.2 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Нарезание резьбы метчиками и плашками» оформление лабораторной работы: «Расчитать режимы резания для нарезания наружной и внутренней резьбы»
Тема 6.1.	§ 10.1 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования» оформление лабораторной работы: «Выполнить расчет режимов резания при нарезании зубьев фрезами»

Тема 6.2.	Гл. 10 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты
	составить краткий конспект «Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки»
Тема 7.1.	§ 8.2 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Процесс протягивания»
Тема 7.2.	§ 8.2 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании» оформление лабораторной работы: «Расчитать режимы резания при протягивании»
Тема 8.1.	§ 12.1 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты составить краткий конспект «Абразивные инструменты»
Тема 8.2.	§ 12.1 Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты, составить краткий конспект «Процесс шлифования»

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Процессы формообразования и инструменты», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты», комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; набор измерительных инструментов и калибров для выполнения лабораторных работ; комплект учебных плакатов по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиа-проектор.

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2012.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы) <http://mash-xxl.info/> -**

Энциклопедия по машиностроению <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
----------------------------	------------------------	----------------------



<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; - методы формообразования в машиностроении;</li> <li>- понятие технологичности конструкции изделия;</li> <li>- способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;</li> <li>- особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет основные формообразующие технологические процессы и классифицирует их по агрегатному состоянию заготовок;</li> <li>- перечисляет методы обработки металлов резанием, особенности и назначение;</li> <li>- называет основные инструментальные материалы, требования к материалам для режущих инструментов;</li> <li>- демонстрирует знание видов, классификации лезвийного инструмента и его конструктивных элементов; - демонстрирует знание методов назначения режимов резания при различных видах обработки; -определяет последовательность назначения режимов резания;</li> <li>- использует нормативносправочную документацию при выборе лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- осуществляет выбор конструкции лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- использует методы назначения режимов для расчета при различных видах обработки.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы</li> <li>- лабораторной работы</li> <li>- контрольной работы</li> <li>- самостоятельной работы</li> </ul>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;</li> <li>- осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;</li> </ul>		

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**4**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14**

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**

**16**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, входящим в укрупнённую группу 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** учебная дисциплина ОП. 07 Метрология, стандартизация и сертификация является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для освоения специальных дисциплин, и входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-ОК 9 ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> <li>-применять документацию систем качества;</li> <li>-применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- читать чертежи, кинематические и электрические схемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-документация систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li> <li>-основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>-основы повышения качества продукции;</li> <li>-виды стандартов, общероссийские классификаторы,</li> <li>-требования стандартов по оформлению технологической документации</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
Самостоятельная работа	24
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>72</b>
в том числе:	

теоретическое обучение	22
лабораторные работы	26
консультации	-
Самостоятельная работа	24
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме Дифференцированный зачет</b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1. Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	1.Значение и основная цель дисциплины. Новейшие достижения и перспективы		
	2.Сущность стандартизации. Нормативные документы и виды стандартов		
	3.Экономическая эффективность стандартизации		
	4.Стандартизация систем управления качеством		
	5.Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
Тема 1.1.	1. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Изучение системы стандартов безопасности труда(ССБТ) к технологическому оборудованию, к производственным процессам, к средствам защиты		4	
Тема 1.2. Международная стандартизация	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	1.Международная организация по стандартизации (ИСО)		
	2.Международные организации, участвующие в работе ИСО		
	3.Межгосударственная система стандартизации		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 1.2.	1. Практическое занятие	-	
Тема 1.2.	2. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы структура международной органи«Организационная зации по стандартизации»		4	
Тема 1.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9.

Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	1.Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов		ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	2.Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам		
	3.Стандарты Государственной системы стандартов Российской Федерации в области машиностроения (ГОСТ, ОСТ, СТП, ТУ, общероссийские классификаторы технико-экономической информации)		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.3.	1.Практическое занятие:		
Тема 1.3.	2.Лабораторная работа	-	
<b>Контроль по разделу 1.</b> Лабораторная работа: Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой		2	
<b>Раздел 2. Объекты и система стандартизации в отрасли и управление качеством продукции</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9.

Стандартизация промышленной продукции	1.Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли		ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	2.Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий		
	3.Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность		
	4.Моделирование размерных цепей. Моделирование электрических цепей		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.1.	1.Практическое занятие:	-	
Тема 2.1.	2.Лабораторная работа	-	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9.
Тема 2.2. Сущность управления качеством продукции	1.Методологический подход. Требования управления. Принципы теории управления		ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	2.Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация		
	3.Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2.	1.Практическое занятие	-	
Тема 2.2.	2.Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Анализ структуры и содержания стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.1142016 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия»; ГОСТ 2.113-75 «Групповые и базовые конструкторские документы»		4	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9.



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.3 Государственная система стандартизации	1.Основные понятия и определения		ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	2. Задача стандартизации в управлении качеством		
	3. Научно-технический прогресс		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.3	1.Практическое занятие	-	
Тема 2.3	2.Лабораторная работа	-	
<b>Контроль по разделу 2.</b> Лабораторная работа: Обзор документации систем качества, используемой в профессиональной деятельности		2	
<b>Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>		<b>12</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1. - ОК 9.
Тема 3.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	1.Основные положения, термины, определения		ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	2.Графическая модель формализации точности соединений		
	3.Методика расчета точностных параметров стандартных соединений		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.1.	1.Практическое занятие	-	
Тема 3.1.	2.Лабораторная работа: Расчет точностных параметров стандартных соединений	2	
Тема 3.2. Система допусков и посадок	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1.
	1.Понятие системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок		

	2.Расчет точных параметров стандартных соединений		ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	3.Определение по чертежу допусков формы, допусков расположения поверхностей		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.2.	1. Практическое занятие:	-	
Тема 3.2.	2.Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Изучение требований стандартов по контролю качества. ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества. Требования		4	
Тема Стандартизация точности гладких	3.3. <b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9.
	1.Система допусков и посадок		
	2.Предельные отклонения		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
цилиндрических соединений	3.Калибры для гладких цилиндрических деталей		ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
	1. Практическое занятие	-	
	2. Лабораторная работа	-	
Тема 3.4. Расчёт точности гладких цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	1.Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже		
	2.Подсчет значений предельных размеров на изготовление по данным чертежа детали		

	3. Подсчет значений допуска размера на изготовление по данным чертежа детали		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.4.	1. Практическое занятие:	-	
Тема 3.4.	2. Лабораторная работа: Графическое построение поля допуска	2	
<b>Раздел 4. Основы метрологии</b>		<b>24</b>	
Тема 4.1. Общие сведения о метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Триада приоритетных составляющих метрологии		
	2. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности Единство измерений и единообразие средств измерений		
	3. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии Международная система единиц.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 4.1.	1. Практическое занятие:	-	
Тема 4.1.	2. Лабораторная работа	-	
Тема 4.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии: компоненты систем контроля и измерения, методология, организация и управление, системные принципы экономики и элементов информационных технологий		
	2. Средства измерения		
	3. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 4.2.	1. Практическое занятие	-	
Тема 4.2.	2. Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативной документацией: - определение годности размеров по справочным таблицам, обозначения поля допуска; - определение характера соединения сборочной единицы по чертежу.		4	
Тема 4.3. Средства измерения и автоматизация технологических процессов	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	1.Выбор средств измерения и контроля		
	2. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений		
	3.Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 4.3.	1.Практическое занятие	-	
Тема 4.3.	2.Лабораторная работа: Выбор средства технических измерений в зависимости от допуска и номинального размера. Часть 1	2	
Тема 4.3.	3.Лабораторная работа: Выбор средства технических измерений в зависимости от допуска и номинального размера. Часть 2	2	
Тема 4.3.	4.Лабораторная работа: Измерение линейных размеров. Часть 1	2	
Тема 4.3.	5.Лабораторная работа: Измерение линейных размеров. Часть 2	2	

Тема 4.3.	6.Лабораторная работа: Измерение угловых размеров. Часть 1	2	
Тема 4.3.	7.Лабораторная работа: Измерение угловых размеров. Часть 2	2	
Тема 4.3.	8.Лабораторная работа: Определение погрешности измерительных инструментов. Часть 1	2	
Тема 4.3.	9.Лабораторная работа: Определение погрешности измерительных инструментов. Часть 2	2	
<b>Раздел 5. Основы сертификации и экономическое обоснование качества продукции</b>		<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1. - ОК 9.
	1.Сущность сертификации. Проведение сертификации		
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
Тема 5.1. Сущность и проведение сертификации	2.Правовые основы сертификации		ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	3.Организационно-методологические принципы сертификации		
	4.Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 5.1.	1.Практическое занятие	-	
Тема 5.1.	2.Лабораторная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы «Организационная структура международной организации по стандартизации»		4	
Тема 5.2 Экономика качества продукции	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 1. - ОК 9. ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1.
	1. Экономическое обоснование качества продукции		

	2.Повышение качества продукции		ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3
	3. Экономическая эффективность новой продукции		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 5.2.	Практическое занятие	-	
Тема 5.2.	Лабораторная работа	-	
<b>Контроль по разделу 5. Лабораторная работа: Определение экономической эффективности новой продукции</b>		2	
<b>Консультации</b>		-	
<b>Дифференцированный зачёт</b>		-	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

<b>Наименование темы</b>	<b>Содержание домашнего задания</b>
Тема 1.1. Система стандартизации	[4] Зайцев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования, 2015 §1.2 Нормативно-правовая основа стандартизации. Составление конспекта.
Тема 1.2 Международная стандартизация	[1] Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015 §1.7.1 Международная организация по стандартизации. Составление конспекта
Тема 1.3 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.	[1] §1.7.4 Региональная организация по стандартизации. Составление конспекта
<b>Наименование темы</b>	<b>Содержание домашнего задания</b>
Тема 2.1 Стандартизация промышленной продукции	[4] §1.5 Стандартизация и качество продукции Составление тестов

Тема 2.2. Сущность управления качеством продукции	[1] §5.6 Качество продукции и защита потребителей. Составление конспекта
Тема 2.3 Государственная система стандартизации	[1] §1.3 Государственная система стандартизации (ГСС). Составление конспекта
Тема 2.4. Методы стандартизации как процесс управления	[1] §1.4 Методологические основы стандартизации. Составление конспекта
Тема 3.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	[1] § Региональная организация по стандартизации. Составление конспекта
Тема 3.2. Система допусков и посадок	[1] §2.2.4 Расчет и выбор посадок. Решение примеров
Тема 3.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	[1] §2.2 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Составление конспекта
Тема 3.4. Расчёт точности гладких цилиндрических соединений	[1] §2.4 Точность формы и расположения. Составление конспекта
Тема 4.1. Общие сведения о метрологии	[4] §8.1 Понятие о метрологии. Составление конспекта
Тема 4.2 Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	[4] §3.2 Посадки гладких цилиндрических соединений. Решение задач
Тема 4.3. Средства измерения и автоматизация технологических процессов	[1] §3.3 Объекты и методы измерений. Составление конспекта
Тема 5.1. Сущность и проведение сертификации	[4] §10.2 Системы сертификации и подтверждение соответствия. Составление конспекта
Тема 5.2 Экономика качества продукции	[4] §10.3 Сертификация систем менеджмента качества Составление конспекта

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Метрология стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенная следующим оборудованием:

- автоматизированный стенд для измерения шероховатости;
- типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина с ЧПУ с поворотным столом для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров»;
- типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ и системой технического зрения»;
- автоматизированный стенд для измерения шероховатости на базе электронного профилографа;
- мобильная координатно-измерительная машина;
- штангенциркуль ШЦ-1;
- прибор для проверки деталей на биение в центрах;
- призма поверочная и разметочная;
- набор микрометров;
- набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;
- набор проволочек для измерения резьбы;
- набор эталонов шероховатости (точение, фрезерование, строгание);
- набор типовых деталей для измерения;
- угломер с нониусом ГОСТ 5378;
- угломер гироскопический;
- нутромер микрометрический; - штангенрейсмас; - штангенглубиномер.

#### **1.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **3.2.1. Печатные издания:**

1. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. [Текст]: учебник для ВУЗов. / Ю.В. Димов – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
2. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2014.
3. Кузнецов, В.А., Ялунина, Г.В. Основы метрологии [Текст]: Учебное пособие / В.А.Кузнецов, Г.В.Ялунина – М.: Изд-во стандартов, 2014.
4. Зайцев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования. / В.Ю. Зайцев, 2015



5. Тартаковский, Д.Ф., Ястребов, А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст]: учебник для вузов / Д.В.Тартаковский, А.С. Ястребов - М.: Высш. шк., 2015.
6. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ (в ред. от 29.07.г.)
7. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" (ред. от 13.07.2015).
8. ГОСТ 25346-2013 (ISO 286-1:2010) Основные нормы взаимозаменяемости.  
Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. «Сертификационный центр АНО «МЦК» [Электронный ресурс]//:  
<http://www.stroyinf.ru/certification.html> (дата обращения: 01.09.2019);
2. «ХуМук – сайт о химии» [Электронный ресурс]//: <http://www.xumuk.ru/ssm/>  
(дата обращения: 01.09.2019);

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-документация систем качества;</li> <li>-единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li> <li>-основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>-основы повышения качества продукции;</li> <li>-виды стандартов, общероссийские классификаторы;</li> <li>-требования стандартов по оформлению технологической документации</li> </ul>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называет виды документации систем качества;</li> <li>- представляет систему качества машиностроительной отрасли;</li> <li>- представляет единство терминологии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li> <li>- представляет единство единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li> <li>- перечисляет основные понятия и определения метрологии;</li> <li>- называет основные понятия и определения стандартизации и сертификации;</li> <li>- формулирует основы повышения качества продукции;</li> <li>- представляет способы повышения качества продукции в машиностроении;</li> <li>- воспроизводит виды стандартов; - перечисляет общероссийские классификаторы;</li> <li>- называет требования стандартов по оформлению технологической документации.</li> </ul>	<p>Тестирование Контрольные работы Домашнее задание Дифференцированный зачёт</p>

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> </ul>	<p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>-оформляет техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами;</li> <li>-приводит несистемные величины измерений в соответствие с международной системой единиц СИ;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки выполнения: практических занятий лабораторных работ</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-применяет документацию систем качества;</li> <li>-применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- читает чертежи, кинематические и электрические схемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг);</li> <li>-применяет требования нормативных документов к основным видам процессов;</li> <li>- читает чертежи;</li> <li>- читает кинематические и электрические схемы</li> </ul>	

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- . **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ 4 ДИСЦИПЛИНЫ**
- . **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- . **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- . **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла и направлена на формирование профессиональных компетенций.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов;	- система автоматизированного проектирования и ее составляющие; - принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; - теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; - системы управления данными об изделии (системы класса PDM); - понятие цифрового макета

20

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64

<i>Самостоятельная работа</i>	48
<b>Объем образовательной программы</b>	144
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	26
практические занятия (если предусмотрено)	30
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	48
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПРТП в нем. Особенности подготовки производства при различной серийности. Состав задач технологической подготовки производства.	2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
<b>Тема 1</b> Базовые средства САПР ТП	Редактор технологической документации. Структура системы, возможности и общие правила использования. Электронные документы САПР ТП. Редактор электронных документов. Информационная система РТП2000. Стандартные технологические расчеты. Общие принципы и лингвистическое обеспечение: Расчеты режимов резания, Нормирование операций, Расчеты веса детали и заготовки, Размерный анализ технологического процесса.	4	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК).	8	
	<i>Самостоятельная работа</i> Использование подсистем САПР ТП для создания технологической документации	12	



<b>Тема 2.</b> Методология автоматизированного проектирования технологии	Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов. Проектирование технологического процесса на базе типовой и обобщенной технологии. Проектирование технологического процесса на базе синтеза технологических процессов. Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний. Использование нейронно-сетевых технологий при проектировании технологических процессов.	6	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Размерный анализ технологического процесса изготовления вала в среде РТП2000	8	
	<i>Самостоятельная работа</i> Исследование методов решения частных технологических задач и разработка алгоритмов их практической реализации	10	
<b>Тема 3.</b> Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов	Формализация представления о детали. Основной и расширенный конструкторско-технологический код детали. Информационно-поисковая система "АНАЛОГ". Правила эксплуатации.	4	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Библиотека технологий-аналогов. Обслуживание библиотеки (поиск технологиианалога, запись единичного технологического процесса в библиотеку). Информационно-справочная система. Создание справочников средств технологического оснащения в среде РТП2000	14	

<p><b>Тема4.</b> Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей.</p>	<p>Понятие о комплексной детали (КД). Применение КД для описания исходных данных. Лингвистическое обеспечение системы. Язык описания детали. Подсистема контроля и дополнения исходной информации. Обобщенный технологический процесс. Его назначение, формы представления и правила разработки. Общий маршрут. Общая операция. Машинное представление ОТП. Турбо-среда для отладки обобщенных технологий. Порядок использования системы проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.</p>	8	<p>ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4</p>
	<p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> САПР ТП на основе семантических сетей (Создание и отладка информационного обеспечения ОТП)</p>	10	
<p><b>Тема 5.</b> Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологии.</p>	<p>Формализация сведения об объекте проектирования. Система классификации элементарных поверхностей и их кодирование. Определение размерных характеристик. Способы описания связей элементарных поверхностей в изделии. Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества. Табличная форма представления информации по ГОСТ 14.417-81. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора. Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки. Автоматизированный выбор технологических баз.</p>	12	<p>ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4</p>

	<p>Порядок проектирования единичного технологического процесса на базе синтеза технологии.</p>		
--	--	--	--

	<p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>          Построение геометрических моделей при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов          Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей</p>	10	
	<p><i>Самостоятельная работа</i>          Формализованное представление исходной информации в САПР ТП механической обработки</p>	10	

<b>Тема 6.</b> Решение логических задач в САПР ТП.	Классификация задач САПР ТП. Вычислительные, логические и информационные задачи. Назначение, порядок проектирования и методы использования таблиц решений, справочных таблиц, таблиц соответствия и др. Решение логических задач с использованием нейронных сетей.	5	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Подготовка исходной технологической информации в САПР ТП с использованием формализованного языка	6	
	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Реферат</i> Разработка прикладного программного обеспечения для конкретных технологических задач	16	
<b>Тема 7.</b> Интегрирование САПР конструкций с АСТПП	Стратегические аспекты интеграции (разделение рынка, объемы проекта, системы "под ключ"). Тактическое значение интеграции (качество, затраты, коммуникации). Синхронные базы данных коллективного доступа конструкторов и технологов. 7. Экономические аспекты автоматизации проектирования технологии. Перспективы автоматизации проектирования технологических процессов	6	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
Аттестация в форме экзамена			
Всего		<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинета «Компьютерной графики» оснащенный оборудованием: комплект оборудования рабочего места преподавателя, доска интерактивная, стол преподавателя с полкой приставной под ПК, кресло, персональный компьютер с монитором 20 дюймов, мультимедиа проектор, принтер струйный цветной А4, принтер лазерный. Комплект оборудования рабочего места обучающихся: графические станции, с двумя мониторами – 1шт., программное обеспечение для черчения и 3 D моделирования: «Компас 3 D», Autodesk Inventor, кульман настольный с рейсшиной А3 STEPINA 3, комплект ученической мебели, учебные комплексы по дисциплине.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование)

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Современные технологии производства <https://extxe.com/3834/sushhnost-iosobennostiadditivnyh-tehnologij/>
2. Аддитивное производство (АП) <http://www.tadviser.ru/index.php> (Additive\_Manufacturing)
3. Аддитивное производство полного цикла на авиационном предприятии – дело ближайшего будущего [https://habr.com/ru/company/iqb\\_technologies/blog/442896/](https://habr.com/ru/company/iqb_technologies/blog/442896/)

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

Кондаков, А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов/ А. И. Кондаков. – М.: Академия, 2011.

Норенков, И. П. Информационная поддержка ноукоемких изделий.-технолгии/ И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009

Проектирование и расчет металлорежущего инструмента на ЭВМ: учеб. пособие для вузов / под ред. О. В. Таратынова, Ю. П. Тарамыкина. – М.: Высш. шк., 1991.

Челищев, Б. Е. Автоматизация проектирования технологии в машиностроении / Б. Е. Челищев, И. В. Боброва, А. Гонсалес-Сабатер – М.: Машиностроение, 1987. – 264 с.

Технологическая подготовка гибких производственных систем / С. П. Митрофанов [и др.] – Л.: Машиностроение, 1987.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет системы автоматизированного проектирования изделий машиностроительного комплекса</li> <li>- выбирает системы автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли</li> <li>- оформляет чертежи и текстовую конструкторскую документацию при моделировании трехмерной объемной конструкции - работает в системе управления данными по</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторных занятия;</li> <li>- практических занятий</li> <li>- домашнего задания;</li> </ul>

<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</li> <li>- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;</li> <li>- теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;</li> <li>- системы управления данными об изделии (системы класса PDM);</li> <li>понятие цифрового макета</li> </ul>	<p>изделию в системе класса PDM</p>	<p>Оценка результатов выполнения: текущего контроля; - домашнего задания; самостоятельной работы</p>
--	-------------------------------------	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.09 Основы мехатроники**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- . 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- .
- . 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.09 Основы мехатроники

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина ОП.09 Основы мехатроники соответствует обязательной части цикла программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
	<p>читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</p> <p>составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</p> <p>распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</p> <p>правильно эксплуатировать мехатронное оборудование;</p>	<p>базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>типы приводов автоматизированного производства;</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	88
<i>Самостоятельная работа</i>	44
Объем образовательной программы	132

в том числе:

теоретическое обучение	28
лабораторные работы (если предусмотрено)	34
практические занятия (если предусмотрено)	26
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Механика и механические компоненты мехатронных систем</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Роль и место учебной дисциплины при освоении специальности	Содержание учебного материала	2	
	1. Значение дисциплины при освоении специальности.		
	2. История развития автоматизации		
	3. Понятие и определение мехатроники		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Кинематика и динамика машин»		4	
Тема 1.2. Кинематика и динамика машин	Содержание учебного материала	2	
	1. Скорость точки		
	2. Ускорение точки		
	3. Скорость и ускорение вращающейся точки		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Детали машин»		4	
Тема 1.3. Детали машин	Содержание учебного материала	2	
	1. Соединения		
	2. Передача вращательного движения		
	3. Механизмы возвратного и поступательного движения		
	4. Дискретные механизмы одностороннего действия		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Технические средства измерений»		4	
Тема 1.4. Технические средства измерений	1. Прямые измерения	2	
	2. Косвенные измерения		
Тема 1.4.	1. Практическое занятие: Расшифровка условных обозначений на различных измерительных приборах	2	
Тема 1.4.	2. Практическое занятие: Проведение косвенных и прямых измерений при помощи измерительных приборов	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Электронные компоненты и датчики»		4	
<b>Раздел 2. Составные компоненты мехатронных станций</b>		<b>26</b>	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	
	1. Электронные компоненты		

Электронные компоненты и датчики	2. Электромеханические датчики		
	3. Оптические датчики		
	4. Индукционные датчики		
	5. Емкостные датчики		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.1.	1. Практическое занятие:	-	
Тема 2.1.	1. Лабораторная работа: Исследование конструкции оптических датчиков	2	
Тема 2.1.	2. Лабораторная работа: Исследование принципа действия оптического датчика	2	
Тема 2.1.	3. Лабораторная работа: Исследование конструкции индукционных датчиков	2	
Тема 2.1.	4. Лабораторная работа: Исследование принципа действия индукционного датчика	2	
Тема 2.1.	5. Лабораторная работа: Исследование конструкции геркона	2	
Тема 2.1.	6. Лабораторная работа: Исследование принципа действия геркона	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Виды приводов		4	
Тема 2.2. Виды приводов	Содержание учебного материала	2	
	1. Пневматический привод		
	2. Гидравлический привод		
	3. Электрический привод		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2.	1. Лабораторная работа: Исследование конструкции пневмоцилиндра	2	

Тема 2.2.	2. Лабораторная работа: Исследование принципа действия пневмоцилиндра	2	
Тема 2.2.	3. Лабораторная работа: Исследование конструкции ДПТ	2	
Тема 2.2.	4. Лабораторная работа: Исследование принципа действия ДПТ	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 2.3. Соединение приводов и системы управления	Содержание учебного материала	2	
	1. Релейные выходы		
	2. Транзисторные выходы		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
<b>Раздел 3. Отдельные станции и производственная линия</b>		<b>44</b>	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 3.1. Станция перемещения материалов	1. Компоненты		
	2. Схема подключения пневматических линий		
	3. Схема подключения электрических линий		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.1.	1. Практическое занятие: Разработка принципиальной электрической схемы подключения датчиков на станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем.	2	

Тема 3.1.	2. Практическое занятие: Разработка монтажной электрической схемы подключения датчиков на станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем.	2	
Тема 3.1.	3. Практическое занятие: Разработка принципиальной электрической схемы подключения ДПТ на станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем.	2	
Тема 3.1.	4. Практическое занятие: Разработка принципиальной пневматической схемы подключения пневмоэлементов на станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем.	2	
Тема 3.1.	5. Практическое занятие: Разработка монтажной схемы станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем.	2	
Тема 3.1.	1. Лабораторная работа: Сборка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем – установка компонентов.	2	
Тема 3.1.	2. Лабораторная работа: Сборка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем – электрическое подключение компонентов.	2	
Тема 3.1.	3. Лабораторная работа: Сборка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем – пневматическое подключение компонентов.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 3.2. Станция сортировки	Содержание учебного материала	2	
	1. Компоненты		
	2. Схема подключения пневматических линий		



	3. Схема подключения электрических линий		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.2.	1. Практическое занятие: Разработка принципиальной электрической схемы подключения датчиков на станции сортировки	2	
Тема 3.2.	2. Практическое занятие: Разработка монтажной электрической схемы подключения датчиков на станции сортировки	2	
Тема 3.2.	3. Практическое занятие: Разработка принципиальной электрической схемы подключения ДПТ на станции сортировки	2	
Тема 3.2.	4. Практическое занятие: Разработка принципиальной пневматической схемы подключения пневмоэлементов на станции сортировки	2	
Тема 3.2.	5. Практическое занятие: Разработка монтажной схемы станции сортировки	2	
Тема 3.2.	6. Лабораторная работа: Сборка станции сортировки – установка компонентов.	2	
Тема 3.2.	7. Лабораторная работа: Сборка станции сортировки – электрическое подключение компонентов.	2	
Тема 3.2.	8. Лабораторная работа: Сборка сортировки – пневматическое подключение компонентов.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Различные виды станций»		4	
	Содержание учебного материала	2	

Тема 3.3. Различные виды станций	1. Компоненты		
	2. Схема подключения пневматических линий		
	3. Схема подключения электрических линий		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Виды производственных линий»		4	
Тема 3.4. Производственная линия	Содержание учебного материала	2	
	1. Компоненты		
	2. Схема подключения пневматических линий		
	3. Схема подключения электрических линий		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.4.	1. Практическое занятие: Разработка производственной линии из предложенных вариантов мехатронных станций	2	
Тема 3.4.	2. Лабораторная работа: Сборка производственной линии.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Программируемые логические контроллеры»		4	
<b>Раздел 4. Информационные технологии</b>		<b>6</b>	

Тема 4.1. Технология ПЛК	Содержание учебного материала	2	
	1. Устройство и принцип действия ПЛК		
	2. Центральный процессор		
	3. Стандарты программирования ПЛК		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Процесс визуализации»		5	
Тема 4.2. Процесс визуализации	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение процесса визуализации		
	2. Функции, которые подлежат визуализации		
	3. Программные средства визуализации		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему «Причины неисправностей»		5	
Тема 4.3. Поиск и устранение неисправностей	Содержание учебного материала	2	
	1. Аналитическая диагностика		
	2. Поиск неисправностей		

	3. Устранение неисправностей		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Самостоятельная работа обучающихся:			
<b>Аттестация в форме экзамена</b>		-	
<b>Всего:</b>		<b>132</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Составление конспекта «Возникновение понятия Мехатроника»
Тема 1.2.	Составление конспекта «Понятие кинематики и динамики»
Тема 1.3.	Составление конспекта «Применение механизмов вращательного и поступательного движения»
Тема 1.4	Составление конспекта «Приборы для измерения различных величин»

Тема 2.1	Составление конспекта «Виды полупроводниковых приборов»
Тема 2.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.2	Составление конспекта «Сравнительная характеристика различных видов приводов»
Тема 2.2	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.2	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.2	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.2	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 2.3	Составление конспекта «Электрические схемы управления»
Тема 3.1	Составление конспекта «Описание компонентов мехатронной станции»
Тема 3.1	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.1	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.1	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.1	Оформление отчета по практической работе

Тема 3.1	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 3.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 3.1	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 3.2	Составление конспекта «Описание компонентов мехатронной станции»
Тема 3.2	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.2	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.2	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.2	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.2	Оформление отчета по практической работе
Тема 3.2	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 3.2	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 3.2	Оформление отчета по лабораторной работе
Тема 3.3	Составление конспекта «Описание принципа работы станции при помощи схем»
Тема 3.4	Составление конспекта «Описание принципа работы производственной линии при помощи схем»
Тема 4.1	Составление конспекта «Различия между сериями ПЛК»
Тема 4.2	Составление конспекта «Описание различных средств визуализации»
Тема 4.3	Составление конспекта «Варианты проведения диагностики»

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «электротехники, электронной техники и автоматического управления», оснащенный оборудованием: модуль питания; модуль функционального генератора; модуль мультиметров, модуль измерительный, модуль измерителя мощности, модуль цепи с распределенными параметрами, модуль физических основ электротехники, наборное поле с измерительными приборами, комплект модулей для исследования статических плоско-параллельных полей, комплект лабораторных минимодулей, лабораторная стойка, комплект силовых кабелей и соединительных проводов, комплект методических указаний к проведению лабораторных работ, техническое описание стендат.

Лаборатория «мехатроники и автоматизации», оснащенный оборудованием: Комплект ученической мебели, рабочее место преподавателя, ПК, проектор, Лабораторный стенд «Исследование контрольно-измерительных приборов и датчиков», Мехатронные станции Festo, ноутбук с установленным программным обеспечением TeaPortal, Лабораторные стенды «Программирование контроллеров LOGO».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Филин Виктор Михайлович, Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций, 2019, ИД ФОРУМ,

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://mehatron.ru>

2. <http://www.youtube.com/watch?v=D5WLq783oSg>

3. <http://mehatronic.ru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Егоров О.Д., Подураев Ю.В. Конструирование мехатронных модулей: Учебник. - М.: ИЦ МГТУ "СТАНКИН", 2004.

2. Подураев Ю.В. Мехатроника .Основы, методы, применение. Издательство: МАШИНОСТРОЕНИЕ -2006.

3. Карнаухов Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы: учебное пособие для вузов. Издательство: Феникс- 2006

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Методы оценки
---------------------	---------------

<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины  базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;  концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;  структуру и состав типовых систем мехатроники; основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, основные понятия систем автоматизации технологических процессов;  методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;  типы приводов автоматизированного производства;</p>	<p>Оценка результатов выполнения: тестирования контрольной работы домашнего задания самостоятельной работы</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины  читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;  составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;  распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;  правильно эксплуатировать мехатронное оборудование;</p>	<p>Оценка результатов выполнения: практического занятия лабораторной работы домашнего задания</p>



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)**

##### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

##### **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления) относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

##### **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
---------------	--------	--------

<p>ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1- ПК 2.4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;</li> <li>- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);</li> <li>- разрабатывать бизнес-план;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области эко-номики;</li> <li>- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;</li> <li>- производственную и организационную структуру предприятия;</li> <li>- основы организации работы коллектива исполнителей;</li> <li>- нормы дисциплинарной и материальной ответственности;</li> <li>- права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;</li> </ul>
--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	112
Самостоятельная работа	56
Объем образовательной программы	168
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	60
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	56

<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>
---	----------

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы экономики</b>		<b>144</b>	
Тема 1.1. Отрасль в системе национальной экономики	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Национальная экономика России. Отрасли экономики.		
	2. Сферы и подразделения экономики.		
	3. Роль и значение машиностроения в системе рыночной экономики.		
	4.Перспективы развития отрасли		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.1.	1. Практическое занятие: Расчет экономической эффективности	2	
Тема 1.2. Формы организации производства	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Формы организации производства: концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование производства, их сущность, виды		
	2. Экономическая эффективность организации производства		

	3. Факторы, влияющие на экономическую эффективность каждой из форм организации производства в машиностроении.		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.2.	1. Практическое занятие: Расчет экономической эффективности	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Российское машиностроение возрождается, но многие отрасли утрачены безвозвратно»		4	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Основные понятия и классификация материально-технических ресурсов.		

Материальнотехнические ресурсы отрасли	2. Основные направления рационального использования сырьевых и топливноэнергетических ресурсов.		
	3. Ресурсо- и энергосберегающие технологии		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.3.	1. Практическое занятие: Анализ отраслевых показателей машиностроения	2	
Тема 1.4. Трудовые и финансовые ресурсы отрасли	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Трудовые и финансовые ресурсы, показатели их.		
	2. Эффективного использования трудовых и финансовых ресурсов		
	3. Производственный потенциал предприятий машиностроения.		

	Тематика практических занятий:		
Тема 1.4.	1. Практическое занятие: Расчет стоимости кредита	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Место и роль России в мировом хозяйстве»		4	
Тема 1.5. Организация (предприятие) как хозяйствующий  субъект в рыночной экономике	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1- 2.4
	1. Нормативно-правовые основы деятельности организации (предприятия)		
	2. Основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы)		
	3. Предприятие: цель деятельности, форма деятельности, форма хозяйствования		
	4. Соответствие целей предприятия SMART - критериям		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.5.	1. Практическое занятие: Постановка целей предприятия в соответствии SMART - критериям	2	

Тема 1.6. Организационно-правовые формы предприятий	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	12.Организационно-правовые формы предприятий: хозяйственные товарищества и общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, акционерные общества		
	2.Основные характеристики и особенности функционирования.		
	3. Виды предприятий в машиностроении		
	Тематика практических занятий:		

Тема 1.6.	1. Практическое занятие: Выбор организационно-правовой формы предприятия	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Производственное предпринимательство»		4	
Тема 1.7. Производственная структура организации (предприятия)	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Типы производства, их технико-экономическая характеристика		
	2.Производственная структура предприятия. Элементы производственной структуры. Факторы, определяющие производственную структуру		
	3.Организация основного производства – основа технологического процесса. Составные части технологического процесса		
	4. Основные принципы рациональной организации производственных процессов.		



	Тематика практических занятий:		
Тема 1.7.	1. Практическое занятие: Составить производственную структуру предприятия	2	
Тема 1.8. Организационная структура организации (предприятия)	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Организационная структуры управления организации (предприятия), понятие и элементы.		
	2. Связи между элементами структуры управления.		
	3. Принципы проектирования организационной структуры		
	4. Типы структур управления.		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.8.	1. Практическое занятие: Составить организационную структуру предприятия	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Формирование стратегии инновационного развития машиностроения»		4	
Тема 1.9. Производственный и технологический процессы	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Производственный процесс и технологический на предприятии; понятие, содержание		
	2. Основные принципы рациональной организации производственного процесса		
	3. Структура производственного процесса		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.9.	1. Практическое занятие:	2	

	Разработка технологического процесса изготовления детали		
Тема 1.10. Производственный цикл	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Организация производственного процесса в пространстве.		
	2. Производственный цикл, его длительность		
	3. Виды движения предметов труда в процессе производства		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.10.	1. Практическое занятие: Расчёт длительности производственного цикла.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Особенности организации производственных процессов на предприятиях машиностроения»		4	
Тема 1.11. Основные средства (фонды) организации (предприятия)	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Экономическая сущность основных средств (фондов).		
	2. Состав и классификация основных средств		
	3. Виды оценки и методы переоценки основных средств		
	4. Износ и амортизация основных средств		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.11.	1. Практическое занятие: Расчет показателей использования основных средств	2	
Тема 1.12.	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Отраслевая структура и эффективные формы использования основных средств		

Эффективность использования основных средств	2. Расчет основных показателей эффективного использования основных средств		
	3. Пути улучшения использования основных средств предприятия		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.12.	1.Практическое занятие: Расчет показателей эффективности использования основных средств	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Роль и значение основных средств (фондов) в машиностроении»		4	
Тема 1.13. Оборотные средства организации (предприятия)	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств.		
	2. Элементы оборотных средств		
	3.Нормируемые и ненормируемые оборотные средства.		
	4. Определение потребности в оборотных средствах		
	5. Расчет показателей эффективности использования оборотных средств		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.13	1.Практическое занятие: Расчет потребности в оборотных средствах	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Роль и значение оборотных средств в процессе производства»		2	
	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Планирование численности и состава персонала		

Тема 1.14. Организация и нормирование труда	2.Баланс рабочего времени работника		
	3.Производительность труда. Показатели производительности труда. Методы измерения производительности труда		
	4.Факторы и резервы роста производительности труда		
	5.Нормирование труда на предприятии: цели и задачи. Основные виды норм затрат труда		
	6.Методы нормирования труда: расчетно-аналитический, фотография рабочего времени, хронометраж, метод моментных наблюдений		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.14.	1.Практическое занятие: Расчет численности различных категорий работников	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Отраслевые и внутрипроизводственные резервы роста производительности труда»		4	
Тема 1.15. Организация оплаты труда	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Сущность заработной платы. Принципы организации оплаты труда на предприятии		
	2.Тарифная система оплаты труда: ее сущность, состав и содержание. Доплаты и надбавки		
	3.Формы организации и системы оплаты труда: сдельная и повременная, их разновидности, преимущества и недостатки		
	4.Фонд оплаты труда и его структура		
	5.Правовое регулирование заработной платы: государственное и локальное		
Тематика практических занятий:			

Тема 1.15.	1.Практическое занятие: Оформление первичных документов по учету рабочего времени и выработки	2	
	2.Практическое занятие: Оформление первичных документов по учету заработной платы и простоев	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Государственные и международные стандарты качества продукции»	4	
Тема 1.16. Себестоимость продукции	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1- 2.4
	1.Сущность и классификации затрат предприятия		
	2.Понятие себестоимости продукции (услуг). Виды себестоимости		
	3.Состав и структура затрат по экономическим элементам и по статьям калькуляции		
	4.Отраслевые особенности структуры себестоимости и резервы снижения себестоимости продукции		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.16.	1.Практическое занятие: Составление сметы затрат	2	
	2.Практическое занятие: Составление калькуляции себестоимости продукции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Пути повышения прибыли и рентабельности на предприятиях»	2	
Тема 1.17. Цена и ценообразование	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1- 2.4
	1.Сущность цены как экономической категории. Классификация цен		

	2.Методы ценообразования		
	3.Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.17.	1.Практическое занятие: Определение цены машиностроительной продукции	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Содержание и формы внешнеэкономической деятельности предприятия»		2	
Тема 1.18. Прибыль и рентабельность	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Выручка, доходы и прибыль предприятия		
	2.Планирование прибыли и ее распределение на предприятии		
	3.Рентабельность - показатель эффективности работы предприятия. Показатели рентабельности		
	4.Методика расчета уровня рентабельности предприятия и продукции		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.18.	1.Практическое занятие: Определение уровня рентабельности предприятия и продукции.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Пути повышения прибыли и рентабельности на предприятиях машиностроения»		2	
Тема 1.19. Бизнеспланирование	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Бизнес-план как одна из основных форм внутрифирменного планирования. Типы бизнес-планов.		

	2. Структура бизнес-плана: резюме (возможности фирмы); виды товаров (услуг); рынки сбыта товаров (услуг); конкуренция на рынках сбыта; план маркетинга; план производства; организационный план; правовое обеспечение деятельности фирмы; оценка риска и страхование; финансовый план; стратегия финансирования		
	3. Методика разработки бизнес-плана		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.19	1. Практическое занятие: Составление плана производства	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Роль бизнес-планирования в организации».		4	
Тема 1.20. Основные техникоэкономические показатели работы предприятия	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Показатели по производству продукции: натуральные и стоимостные		
	2. Производственные мощности предприятия: сущность и определяющие факторы		
	3. Нормы и нормативы, их классификация и порядок расчета		
	4. Методика расчета основных технико-экономических показателей работы предприятия		
Тематика практических занятий:			
Тема 1.20	1. Практическое занятие: Определение производственной мощности предприятия	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Классификация товаров промышленного назначения»		2	
Тема 1.21.	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1. Понятие и виды менеджмента по признаку объекта и содержания		

Особенности менеджмента в	2.Общие функции менеджмента		
	3.Технологические функции менеджмента		
области профессиональной деятельности	4.Социально-психологические функции менеджмента		
	5.Принципы менеджмента		
	6.Методы менеджмента		
	7.Принципы делового общения		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.21.	1.Практическое занятие: Определение метода принятия управленческого решения	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Миссия и видение компании – можно ли придумать что-то новое?»		2	
Тема 1.22. Основы организации работы коллектива исполнителей	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Коммуникации в управлении		
	2.Принятие управленческих решений		
	3.Власть и влияние		
	4.Управление конфликтом		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.22.	1.Практическое занятие: Построение организационной структуры управления производственным участком.	2	



Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Сущность, функции и принципы самоменеджмента»		2	
Контроль по разделу 1. Решение ситуационных задач по принятию управленческих решений при выпуске нового вида продукции		2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
<b>Раздел 2. Правовое обеспечение профессиональной деятельности</b>		<b>24</b>	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.1. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности	1.Понятие и признаки субъектов предпринимательской деятельности. Виды субъектов предпринимательского права. Индивидуальные предприниматели (граждане), их права и обязанности. Понятие юридического лица, его признаки. Создание, реорганизация, ликвидация юридических лиц		ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	2.Несостоятельность (банкротство) субъектов предпринимательской деятельности: понятие, признаки, порядок. Ответственность за незаконное предпринимательство		
	3.Правовое регулирование договорных отношений. Гражданско-правовой договор. Общие положения. Отдельные виды гражданско-правовых договоров. Исполнение договорных обязательств. Ответственность за нарушение договора		
	Тематика практических занятий:		
Тема 2.1.	1.Практическое занятие: Определение правомочий собственника	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщения на тему «Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности»		2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
	1.Понятие трудового права. Источники трудового права. Трудовой кодекс РФ		

Трудовое право как отрасль права	2.Основания возникновения, изменения и прекращения трудового правоотношения. Структура трудового правоотношения. Субъекты трудового правоотношения		
	Тематика практических занятий:		
Тема 2.2.	1.Практическое занятие: Оформление документов при приеме на работу	2	
Тема 2.3. Материальная ответственность	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1- 2.4
	1.Понятие материальной ответственности. Основания и условия привлечения работника к материальной ответственности. Полная и ограниченная материальная ответственность. Индивидуальная и коллективная материальная ответственность.		
	2.Порядок определения размера материального ущерба, причиненного работником работодателю. Порядок возмещения материального ущерба, причиненного работником работодателю.		
	3.Материальная ответственность работодателя за ущерб, причиненный работнику. Виды ущерба, возмещаемого работнику, и порядок возмещения ущерба.		
	Тематика практических занятий:		
Тема 2.3.	1.Практическое занятие: Составление трудового договора	2	
Тема 2.4. Трудовая дисциплина	Содержание учебного материала	2	ОК1-9 ПК 2.1- 2.4
	1.Понятие трудовой дисциплины, методы ее обеспечения.		
	2.Понятие дисциплинарной ответственности. Виды дисциплинарных взысканий.		
	3.Порядок привлечения работника к дисциплинарной ответственности. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий.		
	Тематика практических занятий:		

Тема 2.4.	1.Практическое занятие: Разработка обжалования дисциплинарных взысканий.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщения на тему «Составление искового заявления в арбитражный суд»		4	
<b>Контроль по разделу 2.</b> Решение ситуационных задач по определению порядка привлечения работника к дисциплинарной ответственности в рамках профессиональной деятельности		2	ОК1-9 ПК 2.1-2.4
<b>Аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>168</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Отрасль в системе национальной экономики	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 1, п.1.3 Промышленность, ее место в развитии экономики и структуре общественного производства, Экономика отрасли под ред. проф.А.С. Пелиха, Ростов-на-Дону, «Феникс»,2013, 446с.
Тема 1.2. Формы организации производства	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 3 Производственная структура организации 3.2 Типы производства и их характеристика Экономика организации (предприятия) : учебник / В.Д. Грибов. В.П. Грузиков, В.А. Кузьменко. - 10-е изд.. стер. - М.: КНОРУС, 2016. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование).

<p>Тема 1.3. Материальнотехнические ресурсы отрасли</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p><i>Глава 5, п.5.6 Рациональное использование материальных ресурсов, Экономика отрасли под ред. проф.А.С. Пелиха, «Феникс»,2013, 446с.</i></p>
<p>Тема 1.4. Трудовые и финансовые ресурсы отрасли</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p>
	<p>Глава 4 Производственный потенциал промышленности</p> <p>4.1. Трудовые ресурсы</p> <p>Экономика отрасли под ред. проф.А.С. Пелиха, Ростов-на-Дону, «Феникс»,2013, 446с.</p>
<p>Тема 1.5. Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Раздел 1. Предприятие как субъект и объект предпринимательской деятельности 1.3. Предприятие (организация) как субъект предпринимательской деятельности</p> <p><a href="http://scipro.ru/conf/enterpriseeconomy.pdf">http://scipro.ru/conf/enterpriseeconomy.pdf</a></p>
<p>Тема 1.6. Организационноправовые формы предприятий</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 6 (п.6.1- 6.6) Организационно-правовые формы предприятий, Экономика предприятия и отрасли промышленности под ред. проф.А.С. Пелиха, Ростов-на-Дону, «Феникс»,2012, 543с.</p>
<p>Тема 1.7. Производственная структура организации (предприятия)</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Тема 2, п.2.3 Структура предприятия, Барышникова, Н.А. Экономика организации: Учебное пособие для СПО / Н.А. Барышникова, Т.А. Матеуш, М.Г. Миронов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 191 с.</p>

<p>Тема 1.8. Организационная структура организации (предприятия)</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Раздел 3. Производственная и организационная структура предприятия</p> <p>3.2. Понятие и сущность организационной структуры управления предприятием, классификация организационных структур.</p> <p>Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 501 с.). - Нижний Новгород: НОО "Профессиональная наука", 2019. – Режим доступа <a href="http://scipro.ru/conf/enterpriseeconomy.pdf">http://scipro.ru/conf/enterpriseeconomy.pdf</a>.</p>
<p>Тема 1.9. Производственный и технологический процессы</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p>

	<p>Тема 2, п.2.4 Организация производственного процесса на предприятии, Барышникова, Н.А. Экономика организации: Учебное пособие для СПО / Н.А. Барышникова, Т.А. Матеуш, М.Г. Миронов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 191 с.</p>
<p>Тема 1.10. Производственный цикл</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 16. Организация и управление процессом производства</p> <p>16.5. Производственный цикл</p> <p>Экономика предприятия (фирмы): Учебник/Под ред. проф. Э69 О.И. Волкова и доц. О.В. Девяткина. — 3е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 601 с.  <a href="http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/1/LAZARCHUKEV/Ucheba/Tab3/econfirmi.pdf">http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/1/LAZARCHUKEV/Ucheba/Tab3/econfirmi.pdf</a></p>

<p>Тема 1.11. Основные средства (фонды) организации (предприятия)</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 4 Основной капитал,</p> <p>§ 1. Основной капитал — техническая база производства</p> <p>Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 414с.</p>
<p>Тема 1.12. Эффективность использования основных средств</p>	<p>Глава 4. Основной капитал</p> <p>§ 2. Эффективность использования основного капитала</p> <p>Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 414с.</p>
<p>Тема 1.13. Оборотные средства организации (предприятия)</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 6 Оборотный капитал, § 1-3, Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 414 с.</p>
<p>Тема 1.14. Организация и нормирование труда</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p>

	<p>Глава 9. Трудовые ресурсы организации и производительность труда</p> <p>9.3. Организация и нормирование труда Экономика организации (предприятия) : учебник / В.Д. Грибов. В.П. Грузиков, В.А. Кузьменко. - 10-е изд.. стер. - М. : КНОРУС, 2016. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование).</p>
--	---

<p>Тема 1.15. Организация оплаты труда</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 15. Кадры предприятия, производительность труда и заработная плата, п.15.1-15.5, Сергеев, И.В. экономика организации (предприятия): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. - Люберцы: Юрайт, 2015. –511 с</p>
<p>Тема 1.16. Себестоимость продукции</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 16. Себестоимость продукции и прибыль предприятия, п.16.1-16.5, Сергеев, И.В. экономика организации (предприятия): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. - Люберцы: Юрайт, 2015. –511 с.</p>
<p>Тема 1.17. Цена и ценообразование</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 17. Роль ценообразования на предприятии, п.17.1-17.4, Сергеев, И.В. экономика организации (предприятия): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. – Люберцы: Юрайт, 2015. – 511 с.</p>
<p>Тема 1.18. Прибыль и рентабельность</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы</p> <p>Глава 10. Эффективность производства, § 1-3, Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 414 с.</p>
<p>Тема 1.19. Бизнеспланирование</p>	<p>Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 12. Прогнозирование и планирование деятельности предприятия, п.6, Экономика предприятия: Учеб. /Н.А. Сафронов, Е.В. Арсенова, Я.Д. Балыков и др.; Под ред. Н. А. Сафронова. – М.: Юристъ, 2001. – 605 с.</p>

Тема 1.20. Основные техникоэкономические показатели работы предприятия	Проработка конспектов занятий и учебной литературы
	Глава 17. Планирование деятельности предприятия, п.17.4, Коршунов, В.В. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров / В.В. Коршунов. – М.: Юрайт, 2013. – 433 с.
Тема 1.21. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 2. Предприятие в рыночной среде, п.2.8, Коршунов, В.В. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров / В.В. Коршунов. – М.: Юрайт, 2013. – 433 с.
Тема 1.22. Основы организации работы коллектива исполнителей	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 3. Человеческий фактор в управлении, п.3.1-3.6, Менеджмент: практикум / под общ. ред. А.А. Ларионовой. – М: Издательство «Русайнс», 2015. — 148 с.
Тема 2.1. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 4. Правовое положение отдельных видов субъектов предпринимательского права, п.4.1-4.5, Ершова И.В. Предпринимательское право: учебник. – М., 2006. – 560с.
Тема 2.2. Трудовое право как отрасль права	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Раздел 1. Понятие, предмет и система трудового права, Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.- 224 с.



Тема 2.3. Трудовой договор (контракт)	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Раздел 7. Трудовой договор, Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.- 224 с.
Тема 2.4. Трудовая дисциплина	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Раздел 12. Дисциплина труда. Дисциплинарная ответственность, Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.- 224 с.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинета «Социально-экономические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической литературы по количеству обучающихся в группе; - наглядные пособия;
- сборники нормативно-правовых документов — в размере 1/2 численности обучающихся в группе.

*Технические средства обучения:*

- автоматизированные рабочие места с доступом в глобальную сеть «Интернет»; - калькуляторы;
- наглядные пособия

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Гражданское право Том 1. Учебник. Издание 7 переработанное и дополненное /Под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: «ПБОЮЛ Л.В. Рожников», 2019.
2. Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. – М.: ИНФРАМ, 2012.
3. Иванов, И.Н. Экономика промышленного предприятия: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: ИНФРА-М, 2013.
4. Коршунов, В.В. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров / В.В. Коршунов. - М.: Юрайт, 2013.
5. Мачульская, Е. Е. Право социального обеспечения : учебник для СПО / Е. Е. Мачульская. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2016.
6. Менеджмент: практикум / под общ. ред. А.А. Ларионовой. – М: Издательство «Русайнс», 2015.
7. Романова, А.Т. Экономика предприятия: Учебное пособие / А.Т. Романова. – М.: Проспект, 2016.
8. Сафронов, Н.А. Экономика организации (предприятия): Учебник для ср. спец. учебных заведений / Н.А. Сафронов. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2013.
9. Сергеев, И.В. экономика организации (предприятия): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. - Люберцы: Юрайт, 2015.
10. Чалдаева, Л.А. Экономика предприятия: Учебник для академического бакалавриата / Л.А. Чалдаева. - Люберцы: Юрайт, 2016.
11. Экономика предприятия: Учебник / Под ред. В.Я. Горфинкеля. - М.: ЮНИТИ, 2016.

12. Экономика предприятия. Тесты, задачи, ситуации: Учебное пособие / Под ред. В.Я. Горфинкеля, Б.Н. Чернышева. - М.: ЮНИТИ, 2015.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ЭБС «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru/>
2. ЭБС «Руконт»: <http://www.rucont.ru/>
3. Ресурс Цифровые учебные материалы <http://abc.vvsu.ru/>
4. [www.ng.ru/economics/](http://www.ng.ru/economics/)
5. [www.lenta.ru/economy/](http://www.lenta.ru/economy/)
6. [www.rg.ru/tema/ekonomika/](http://www.rg.ru/tema/ekonomika/)
7. Правовые информационные системы «Консультант Плюс»

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Буров В.П., Ломакин А.Л., Морошкин В.А., Бизнес-план фирмы. Теория и практика: Учеб. пособие. – М. ИНФРА – М, 2010.
2. Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.
3. Грибов В.Д., Грузинов В.П. Экономика предприятия. Практикум – М.: Финансы и статистика, 2005.
4. Ершова И.В. Предпринимательское право: учебник. – М.: Юриспруденция, 2006.
5. Загородников С. В., Миронов М. Г. Экономика отрасли (машиностроение); Форум, Инфра-М - Москва, 2010.
6. Пелих А.С. Бизнес-план или как организовывать собственный бизнес. М-: «Ось – 89», 2003.
7. Розанова В.А. Психология управления. Учебное пособие – М.: ЗАО « Бизнес – школа «Интел – Синтез». – 1999.
8. Экономика отрасли под ред. проф. А.С. Пелиха, Ростов - на - Дону, «Феникс», 2003.
9. Экономика предприятия и отрасли промышленности под ред. проф. А.С. Пелиха, Ростов - на - Дону, «Феникс», 2002.
10. Экономика предприятия: Учеб. /Н.А. Сафронов, Е.В. Арсенова, Я.Д. Балыков и др.; Под ред. Н. А. Сафронова. – М.: Юристъ, 2001.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------	-----------------	---------------

<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- основных положений законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;</li> <li>- материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации, показателей их эффективного использования;</li> <li>- производственной и организационной структуры предприятия;</li> <li>- основ организации работы коллектива исполнителей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-перечисляет действующие нормативные правовые акты, регулирующие производственнохозяйственную деятельность; - описывает основные положения законодательных и нормативных актов в области экономики; - называет область применения нормативноправовых актов в области экономики</li> <li>- приводит классификацию материальнотехнических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации;</li> <li>- объясняет значение классификации ресурсов; - описывает структуру и состав ресурсов отрасли и организации.</li> <li>-описывает методику расчета эффективного использования ресурсов отрасли и организации.</li> <li>-приводит назначение производственной и организационной структуры организации; -воспроизводит производственную и организационную структуры организации; - описывает производственную и организационную структуры организации.</li> <li>-представляет назначение организации работы коллектива исполнителей; -формулирует основы организации работы коллектива исполнителей;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения: тестирования - домашнего задания самостоятельной работы</p>
---	--	---

--	--	--

<p>циплинарной ветственности;</p> <p>- норм материальной</p> <p>анностей работн</p> <p>- сфере профессиона деятельности;</p>	<p>и</p> <p>- излагает основы организации работы коллектива исполнителей. описывает нормы дисциплинарной и материальной ответственности;</p> <p>- объясняет назначение норм дисциплинарной и материальной ответственности; формулирует основные правила составления нормативных правовых актов.</p> <p>- излагает права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>- объясняет назначение прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности; -называет область применения прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности.</p>	
--	--	--

<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;</li>   <li>- рассчитывать основные технико-экономические показатели</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации; - описывает свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации; - выбирает способы защиты своих прав в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения: - практического занятия - контрольной работы</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет основные технико-экономические</li> </ul>	

<p>деятельности (предприятия);</p>	<p>подразделения</p>	<p>показатели деятельности подразделения (организации); - описывает основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации); - называет особенности расчета основных техникоэкономических показателей деятельности подразделения (организации); -рассчитывает основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации); - перечисляет основные разделы бизнес-плана; - описывает основные разделы бизнес-плана; - называет особенности разработки бизнес-плана; -разрабатывает бизнес-план.</p>	
<p>- разрабатывать бизнес</p>	<p>-план;</p>		



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11 Охрана труда

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**4**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**5**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**14**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**15**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ОХРАНА ТРУДА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.09 Аддитивные технологии.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3.	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</li><li><input type="checkbox"/> определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li><li><input type="checkbox"/> оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</li><li><input type="checkbox"/> проводить инструктаж по технике безопасности.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> нормативные, правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</li><li><input type="checkbox"/> виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</li><li><input type="checkbox"/> основы пожарной безопасности;</li><li><input type="checkbox"/> правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li><li><input type="checkbox"/> особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>66</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>33</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>99</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	34
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	33
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Охрана труда и техника безопасности.</b>		<b>19</b>	
Тема 1.1. Значение охраны труда в профессиональной деятельности.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Охрана труда как система сохранения жизни и здоровья работников.</p> <p>2. Нормы законодательства РФ в охране труда.</p>	2	<p>ОК 03</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 09</p>
Тема 1.1.	<p><b>Практическое занятие № 1:</b></p> <p>Анализ основных НПА по вопросам охраны труда.</p>	2	<p>ОК 03</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 09</p>

<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Основные нормативно-правовые акты по охране труда.		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 03
Тема 1.2. Рабочее время и время отдыха.	1. Охрана труда несовершеннолетних рабочих и служащих. Охрана труда женщин.	2	ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 - 2.4
	2. Льготы по охране труда.		
	3. Рабочее время и его виды. Время отдыха.		
Тема 1.2.	<b>Практическое занятие № 2:</b> Оформление схемы: «Рабочее время и время отдыха».	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 - 2.4
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовка презентаций по теме: «Охрана труда женщин, несовершеннолетних и инвалидов».		2	ОК 03 ОК 07 ОК 09
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Льготы и компенсации, полагающиеся работникам за вредные условия труда		1	ОК 03 ОК 07 ОК 09

Тема 1.3. Органы надзора за охраной труда.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03 ОК 09 ПК 3.1 - 3.3.
	1. Права и обязанности Ростехнадзора, органов Роспотребнадзора и пожарной инспекции.		
	2. Общественный контроль, организация работ по охране труда на рабочем месте.		
Тема 1.3.	<b>Практическое занятие № 3:</b> Заполнение таблицы: «Органы надзора за охраной труд».	2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовка презентаций по теме: «Органы надзора и контроля за охраной труда в РФ».		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Раздел 2. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.</b>		<b>38</b>	
Тема 2.1. Опасные и вредные	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03 ОК 07
	1. Классификация опасных и вредных производственных факторов.		
производственные факторы (ОВПФ).	2. Технические средства защиты.		ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.3

Тема 2.1.	<p><b>Практическое занятие № 4:</b></p> <p>Заполнение таблицы: «ОВПФ».</p>	2	<p>ОК 03</p> <p>ОК 07 ОК</p> <p>09</p> <p>ПК 1.1</p>
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b></p> <p>Подготовить сообщение: ОВПФ в будущей профессии.</p>		2	<p>ОК 03 ОК</p> <p>09</p> <p>ПК 1.1 ПК</p> <p>1.2</p>
Тема 2.2. Защита человека от ОВПФ.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Защита человека от негативных факторов: защита от вибрации, шума, ультразвука.</p> <p>2. Защита от электромагнитных излучений, постоянных электрических и магнитных полей, лазерного, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового излучений.</p> <p>3. Методы и средства очистки воды, обеспечение качества питьевой воды.</p>	2	<p>ОК 03</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 2.1 - 2.4</p> <p>ПК 3.1 - 3.3</p>



Тема 2.2.	<b>Практическое занятие № 5:</b> Составление характеристики средств индивидуальной защиты.	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09
			ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовка презентаций по теме: «Средства индивидуальной защиты и коллективной защиты».	2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
2.3. Инструктажи по охране труда.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 09
	1. Инструктажи на рабочем месте. Порядок проведения, виды инструктажей, их оформление.		ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.3
	2. Разработка инструкций по охране труда.		

Тема 2.3.	<b>Практическое занятие № 6:</b> Составление сравнительной таблицы инструктажей по охране труда.	2	ОК 09 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.3
Тема 2.4. Пожаровзрывобезопасность на производстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 09 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.3
	1. Основы горения и оценки пожаровзрывобезопасности материалов и технологических процессов на производстве.		
	2. Первичные средства пожаротушения.		
	3. Организационные и технические мероприятия по предупреждению пожаров и взрывов.		
Тема 2.4.	<b>Практическое занятие № 7:</b> Составление характеристики первичных средств пожаротушения.	2	ОК 09 ПК 2.1 - 2.4
			ПК 3.1 - 3.3

<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Требования пожарной безопасности на рабочем месте.		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 2.5. Понятие несчастного случая и профессионального заболевания.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07
	1. Несчастный случай и профессиональное заболевание: основные понятия и определения.		ОК 09 ПК 3.1 - 3.3
	2. Несчастные случаи, связанные и не связанные с производством.		
Тема 2.5.	<b>Практическое занятие № 8:</b> Заполнение таблицы: «Критерии для признания события несчастным случаем».	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 - 3.3.
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовка презентаций по теме: «Несчастный случай и профессиональное заболевание».		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2

<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Квалификация несчастных случаев.		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 2.6. Расследование, оформление и учет несчастных случаев на производстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 07 ПК 2.1 - 2.4
	1. Порядок расследования несчастного случая. Особенности расследования групповых несчастных случаев.		
	2. Оформление документации и учет несчастных случаев. Анализ травматизма.		
	3. Меры для исключения производственного травматизма.		
Тема 2.6.	<b>Практическое занятие № 9:</b> Анализ порядка расследования несчастных случаев.	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 - 2.4

Тема 2.6.	<b>Практическое занятие № 10:</b> Составление акта о несчастном случае по форме Н1.	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 - 3.3
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Основные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве.		2	ОК 03
			ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Раздел 3. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда.</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1. Психофизиологические основы безопасности труда.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 09
	1. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность труда.		ПК 2.1 - 2.4
	2. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд.		ПК 3.1 - 3.3
	3. Основные психологические причины травматизма.		

	4. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности.		
Тема 3.1.	<b>Практическое занятие № 11:</b> Заполнение сравнительной таблицы: «Основные виды трудовой деятельности».	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 - 3.3
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Психологические причины травматизма.		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Содержание учебного материала</b>		

Тема 3.2. Эргономические основы безопасности труда.	1. Эргономика и ее значение для оптимизации трудовой деятельности человека.	2	ОК 09
	2. Основные антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека.		ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.3
Тема 3.2.	<b>Практическое занятие № 12:</b> Анализ энергетических затрат при различных видах трудовой деятельности.	2	ОК 09 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовка презентаций по теме: «Эргономика и ее значение для оптимизации трудовой деятельности человека».		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Раздел 4. Материальные затраты на охрану труда.</b>		<b>12</b>	

Тема 4.1. Обязательное социальное страхование от несчастных	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03  ОК 09  ПК 2.1 - 2.4
	1.Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»: основные понятия и определения.		
случаев на производстве.	2. Фонд социального страхования Российской Федерации (ФСС РФ). Цели и задачи ФСС РФ. Основные ставки по социальному страхованию в РФ.		
Тема 4.1.	<b>Практическое занятие № 13:</b> Анализ документации по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев.	2	ОК 03  ОК 07 ОК 09  ПК 2.1 - 2.4
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.		2	ОК 03  ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2



Тема 4.2. Медицинские осмотры работников.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03 ОК
	1. Виды медицинских осмотров. Обязательные медицинские осмотры для работников.		09
	2. Финансирование обязательных медицинских осмотров в организации.		ПК 3.1 - 3.3.
Тема 4.2.	<b>Практическое занятие № 14:</b> Заполнение таблицы: «Виды медицинских осмотров».	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 - 2.4
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b>		2	ОК 03 ОК 09
Подготовка презентаций по теме: «Организация и проведение профилактических, предварительных, периодических медицинских осмотров».			ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Раздел 5. Защита трудовых прав и свобод.</b>		<b>16</b>	

Тема 5.1. Оплата труда работника.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03
	1. Оплата труда работника: понятие и соотношение категорий.		ОК 07 ОК 09
	2. Системы оплаты труда.		ПК 3.1 - 3.3
	3. Основные государственные гарантии по оплате труда работников.		
Тема 5.1.	<b>Практическое занятие № 15:</b> Оформление схемы: «Трудовые отношения».	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 - 3.3
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Условия оплаты труда в трудовом договоре.		2	ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение: Случаи и условия удержаний из заработной платы.		2	ОК 03 ОК 09

			ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 5.2. Ответственность за нарушение требований охраны труда.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03
	1. Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.		ОК 07 ОК 09
	2. Понятие дисциплинарного проступка. Виды и порядок применения дисциплинарных взысканий.		ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 5.2.	<b>Практическое занятие № 16:</b> Оформление схемы: «Виды ответственности за нарушение охраны труда».	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2

Тема 5.2.	<b>Практическое занятие № 17:</b> Заполнение сравнительной таблицы: «Ответственность за нарушение охраны труда».	2	ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.2
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b>			ОК 03
Подготовить сообщение: Ответственность за нарушения требований охраны труда.		2	ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Консультации</b>		-	
<b>Аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Всего:</b>		99	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Значение охраны труда в профессиональной деятельности.	[2]. Глава 1. П. 1.1-1.2 конспект.

Тема 1.1. Практическое занятие № 1.	Отчет по работе.
Тема 1.2. Рабочее время и время отдыха.	[4]. Глава 8. П. 8.1-8.4 ответить письменно на вопросы.
Тема 1.2. Практическое занятие № 2.	Отчет по работе.
Тема 1.3. Органы надзора за охраной труда.	[2]. Глава 2. П. 2.5-2.6 составить таблицу.
Тема 1.3. Практическое занятие № 3.	Отчет по работе.
Тема 2.1. Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ).	[2]. Глава 5. П. 5.1 ответить устно на вопросы.
Тема 2.1. Практическое занятие № 4.	Отчет по работе.
Тема 2.2. Защита человека от ОВПФ.	[2]. Глава 5. П. 5.2 конспект.
Тема 2.2. Практическое занятие № 5.	Отчет по работе.

Тема 2.3. Инструктажи по охране труда.	[2]. Глава 5. П. 5.3 конспект.
Тема 2.3. Практическое занятие № 6.	Отчет по работе.
Тема 2.4. Пожаровзрывобезопасность на производстве.	[3]. Глава 6. П. 6.1-6.4 конспект.
Тема 2.4. Практическое занятие № 7.	Отчет по работе.
Тема 2.5. Понятие несчастного случая и профессионального заболевания.	[3]. Глава 2. П. 2.1-2.3 конспект.
Тема 2.5. Практическое занятие № 8.	Отчет по работе.
Тема 2.6. Расследование, оформление и учет несчастных случаев на производстве.	[3]. Глава 2. П. 2.5 составить схему.

Тема 2.6. Практическое занятие № 9.	Отчет по работе.
Тема 2.6. Практическое занятие № 10.	Отчет по работе.
Тема 3.1. Психофизиологические основы безопасности труда.	[1]. Глава 11. П. 11.1 конспект.
Тема 3.1. Практическое занятие № 11.	Отчет по работе.
Тема 3.2. Эргономические основы безопасности труда.	[1]. Глава 11. П. 11.2 конспект.
Тема 3.2. Практическое занятие № 12.	Отчет по работе.
Тема 4.1. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.	[2]. Глава 7. П. 7.1-7.2 ответить письменно на вопросы.
Тема 4.1. Практическое занятие № 13.	Отчет по работе.
Тема 4.2. Медицинские осмотры работников.	[2]. Глава 7. П. 7.3 ответить устно на вопросы.
Тема 4.2. Практическое занятие № 14.	Отчет по работе.
Тема 5.1. Оплата труда работника.	[4]. Глава 10. П. 10.1-10.2 конспект.
Тема 5.1. Практическое занятие № 15.	Отчет по работе.
Тема 5.3. Ответственность за нарушение требований охраны труда.	[4]. Глава 16. П. 16.1-16.4 составить таблицу.
Тема 5.3. Практическое занятие № 16.	Отчет по работе.
Тема 5.3. Практическое занятие № 17.	Отчет по работе.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, доска, шкаф для учебной и методической литературы, информационный стенд, техническими средствами обучения: компьютер, мультимедийный проектор, видеофильмы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. А.А. Сухачев. Охрана труда в строительстве: учебник для среднего профессионального образования. — М.: КноРус, 2019.
2. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — М.: Издательство Юрайт, 2019.
3. Охрана труда: учебник / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. — М.: КноРус, 2019.
4. Трудовое право: учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Гейхман [и др.]: под редакцией В. Л. Гейхмана. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <https://biblio-online.ru>
2. <https://1otruda.ru>
3. <http://www.consultant.ru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с изм. от 30 декабря 2008 г.) // Собрание законодательства РФ. 2009. № 4.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с изм. от 23 июля 2013 г.) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 1.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
----------------------------	------------------------	----------------------

<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. нормативные, правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</li> <li>2. виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</li> <li>3. основы пожарной безопасности;</li> <li>4. правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li> <li>5. особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Формулирует основные понятия охраны труда;</li> <li>□ перечисляет основные задачи охраны труда;</li> <li>□ перечисляет основные НПА об охране труда;</li> <li>□ перечисляет основные виды вредных и опасных факторов на производстве;</li> <li>□ называет основные права и обязанности работника;</li> <li>□ называет особенности обеспечения безопасных условий труда в профессиональной деятельности;</li> <li>□ перечисляет основные правила технической эксплуатации электроустановок, электроинструмента;</li> <li>□ перечисляет причины возникновения пожаров;</li> <li>□ перечисляет виды ответственности за нарушение охраны труда;</li> <li>□ называет основные виды трудовой деятельности человека;</li> <li>□ перечисляет виды и правила проведения инструктажей по охране труда;</li> <li>□ формулирует возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций работниками (персоналом), фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия)</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ практических занятий,</li> <li>□ самостоятельных работ,</li> <li>□ домашних заданий,</li> <li>□ дифференцированного зачёта.</li> </ul>
--	---	---



	<p>и их влияние на уровень безопасности труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ называет средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;</li> <li>□ перечисляет основные нормы производственной санитарии;</li> <li>□ называет основные этапы аттестации рабочих мест по условиям охраны труда.</li> </ul>	
<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</li> <li>2. определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>3. оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</li> <li>4. проводить инструктаж по технике безопасности.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Классифицирует коллективные средства защиты;</li> <li>□ классифицирует средства индивидуальной защиты;</li> <li>□ анализирует порядок хранения средств коллективной и индивидуальной защиты;</li> <li>□ проводит анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>□ классифицирует ОВПФ;</li> <li>□ соотносит органы надзора за охраной труд и их полномочия;</li> <li>□ заполняет документацию установленного образца по охране труда;</li> <li>□ оценивает условия труда и уровень травмобезопасности на производственных объектах;</li> <li>□ соотносит виды трудовой деятельности с их энергетическими затратами;</li> <li>□ соотносит виды</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ практических занятий,</li> <li>□ самостоятельных работ,</li> <li>□ домашних заданий, □ дифференцированного зачёта.</li> </ul>

	инструктажей по технике безопасности и их основные характеристики;	
	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> классифицирует виды инструктажей по технике безопасности;</li><li><input type="checkbox"/> аргументирует причины освобождения от инструктажей на рабочем месте.</li></ul>	

Министерство образования и молодежной политики Свердловской  
области Государственное автономное профессиональное  
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 4 ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
.	
<b>0. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
1.	
<b>2. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
3.	
<b>4. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, входящая в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина. **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1,6,7,10	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> организовать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li><li><input type="checkbox"/> предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту</li><li><input type="checkbox"/> использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</li><li><input type="checkbox"/> применять первичные средства пожаротушения</li><li><input type="checkbox"/> ориентироваться в перечне военно-учётных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии</li><li><input type="checkbox"/> применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией</li><li><input type="checkbox"/> владеть способами</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</li><li><input type="checkbox"/> основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</li><li><input type="checkbox"/> задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения</li><li><input type="checkbox"/> меры пожарной безопасности и правила безопасности поведения при пожарах;</li><li><input type="checkbox"/> основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учётные специальности, родственные профессиям СПО</li><li><input type="checkbox"/> организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке;</li><li><input type="checkbox"/> область применения полученных профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;</li><li><input type="checkbox"/> порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим</li></ul>

	бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной	
--	--	--

	деятельности и экстремальных условиях военной службы	
	<input type="checkbox"/> оказывать первую помощь пострадавшим	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
<i>Самостоятельная работа</i>	34
Объем образовательной программы	102
в том числе:	

теоретическое обучение	28
практические занятия (если предусмотрено)	40
самостоятельная работа	34
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	1



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья</b>		<b>22</b>	
Тема 1.1. Актуальность изучения дисциплины Основные термины	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 1,6,7,10
	1. Цели и задачи дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности»		
	2. Основные теоретические положения дисциплины, определения терминов «среда обитания», «биосфера», «опасность», «риск», «безопасность».		
	3. Необходимость формирования безопасного мышления и поведения.		
	4. ОБЖ как дисциплина. Объект и предмет изучения.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
Тема 1.2. Здоровье и здоровый образ жизни	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 1,6,7,10
	1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества.		
	2. Факторы, способствующие укреплению здоровья. Двигательная активность и закаливание организма. Занятия физической культурой.		

	3. Психологическая уравновешенность и ее значение для здоровья.		
	4. Режим дня, труда и отдыха. Рациональное питание и его значение для здоровья.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.3. Правила сохранения здоровья	Содержание учебного материала	2	ОК 1,6,7,10
	1. Закаливание и его влияние на здоровье. Правила личной гигиены и здоровье человека		
	2. Репродуктивное здоровье как составляющая часть здоровья человека и общества.		
	3. Социальная роль женщины в современном обществе. Репродуктивное здоровье женщины и факторы, влияющие на него.		
	4. Брак и семья. Культура брачных отношений. Основные функции семьи		
	5. Основы семейного права в Российской Федерации. Права и обязанности родителей. Конвенция ООН «О правах ребенка».		
Тема 1.4. Вредные привычки и их влияние на здоровье	Содержание учебного материала	2	ОК 1,6,7,10
	1. Алкоголь и его влияние на здоровье человека		
	2. Курение и его влияние на здоровье человека		
	3. Наркотики и наркомания, социальные последствия		
Самостоятельная работа студентов: подготовка рефератов по темам: «Основные инфекционные заболевания», «Вредные привычки», «Алкоголь и его влияние на здоровье человека», «Курение и его влияние на здоровье человека», «Наркомания и токсикомания».		14	
<b>Раздел 2. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты</b>		<b>24</b>	
	Содержание учебного материала	2	ОК 1,6,7,10

Тема 2.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций её структура и задачи. Опасные и чрезвычайные ситуации, возникающие в повседневной жизни и правила безопасного поведения. Основные виды потенциальных опасностей, их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.1	Практическое занятие № 1: Алгоритм поведения в ситуации.	2	
Тема 2.2. Гражданская оборона	Содержание учебного материала		ОК 1,6,7,10
	1.Гражданская оборона как составная часть национальной безопасности и обороноспособности страны. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны. 2. Способы защиты населения от оружия массового и современных средств поражения. Оповещение и информирование населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2.	Практическое занятие № 2 Использование инженерных сооружений ГО	2	
Тема 2.2.	Практическое занятие № 3 Схема ГО учебного заведения	2	
Тема 2.2.	Практическое занятие № 4 Схема эвакуации при пожаре	2	
Тема 2.3. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях	Содержание учебного материала		ОК 1,6,7,10
	Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и военного характера, их возможные последствия, принципы обеспечения устойчивости объектов экономики. Оценки последствий при техногенных, чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	-	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Тема 2.3.	Практическое занятие № 5 Правила поведения при ЧС производственных и техногенного характера	2	ОК 1,6,7,10
Тема 2.3.	Практическое занятие № 6 Правила поведения при угрозе теракта	2	
Самостоятельная работа обучающегося Разработка вариантов поведения при возникновении чрезвычайной ситуации в районе проживания, в случае если вы находитесь дома или на улице, в учебном заведении. Ответы на вопросы по темам: «Опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий», «Характеристика основных видов современного терроризма»		10	
<b>Раздел 3. Основы медицинских знаний</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	2	ОК 1,6,7,10
Первая медицинская помощь при ранениях, переломах, вывихах	Ранения. Виды травм, их классификация. Общие правила и порядок действий при оказании первой медицинской помощи		
Тема 3.1	Практическое занятие № 7 Отработка оказания первой помощи	2	ОК 1,6,7,10
Тема 3.2. Первая медицинская помощь при ожогах, поражениях электрическим током	Содержание учебного материала	2	ОК 1,6,7,10
	Общие правила и порядок действий при оказании первой помощи при ожогах, поражениях электрическим током		
Тема 3.3 Первая медицинская помощь перегреву, обморожении, отравлении	Доврачебная помощь при перегревании, переохлаждении организма, обморожении и общем замерзании, отравлении	2	ОК 1,6,7,10
Тема 3.3	Практическое занятие № 8 Первая помощь при ранах и кровотечениях	2	ОК 1,6,7,10

Практическое занятие № 9 Правила поведения при угрозе теракта	1
---	---

### Учебные сборы (тематический план приведен в п.2.3)

Раздел 4. Основы военной службы (реализуется в форме учебных сборов)		44	
Тема 4.1. Основы подготовки гражданина к военной службе. Обеспечение безопасности	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1,6,7,10
	1. Ознакомление с историей военной части, ее боевым путем, подвигами воинов части, задачами части, решаемыми в мирное время по подготовке к защите Отечества. 2. Ознакомление обучающихся с Программой, расписанием занятий и распорядком дня на время учебных сборов, с требованиями правил безопасности во время занятий с оружием и на военной технике.		
Тема 4.2.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1,6,7,10
Организация караульной службы, обязанности часового.	1. Размещение военнослужащих, проходящих военную службу по призыву; содержание помещений.		
	2. Противопожарная защита. Охрана окружающей среды.		
	3. Распределение служебного времени и повседневный порядок.		
	4. Распределение времени в воинской части, распорядок дня. Подъем, утренний осмотр и вечерняя поверка. Учебные занятия, завтрак, обед и ужин.		
	5. Увольнение из расположения части.		
	6. Посещение военнослужащих.		
	<i>Тематика практических занятий</i>		
	<b>Практическое занятие</b> Размещение и распорядок дня		
	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 1,6,7,10

Тема 4.3 Физическая подготовка.	1. Физическая подготовка и ее задачи в обучении военнослужащих.		
	2. Содержание и значение утренней физической зарядки военнослужащих		
	3. Разучивание упражнений утренней физической зарядки.		
	4. Проведение занятий по физической подготовке в объеме требований, предъявляемых к новому пополнению воинских частей.		
	<i>Тематика практических занятий</i>		
	<b>Практическое занятие.</b> Физическая подготовка. Кросс 1 км		
	<b>Практическое занятие</b> Физическая подготовка. Утренняя гимнастика.		
	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>2</b>	ОК 1,6,7,10
	1. Организация караульной службы, общие положения.		

	2. Наряд караулов, подготовка караулов.		
--	---	--	--

Тема 4.4. Суточный наряд, обязанности лиц суточного наряда.	3. Часовой. Обязанности часового.		
	<b>Практическое занятие</b> Суточные наряд. Караульная служба		
Тема 4.5. Медицинская подготовка помощь при ранениях. Вынос раненного	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1,6,7,10
	1. Оказание само- и взаимопомощи при ранениях и травмах, вынос раненных с поля боя		
	2. Общие сведения о ранах, осложнения раны, способах остановки кровотечения и обработки ран.		
	3. Порядок наложения повязки при ранениях головы, туловища, верхних и нижних конечностей		
Тема 4.6. Строевая подготовка.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1,6,7,10
	1. Отработка строевых приемов и движений без оружия.		
	2. Действия солдата в бою, обязанности солдата в бою, передвижения солдата в бою.		
	3. Команды, подаваемые на передвижение в бою, и порядок их выполнения.		
	4. Строй отделения.		
	5. Строй взвода.		
	6. Выполнение воинского приветствия в строю на месте и в движении.		
	<i>Тематика практических занятий</i>		
	<b>Практическое занятие.</b> Строевая подготовка		
Тема 4.7. Тактическая подготовка. Действия,	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1,6,7,10
	1. Основные виды боя.		

обязанности и передвижение в бою.	2. Автомат Калашникова, работа частей и механизмов автомата, чистка, смазка и хранение автомата.		
	3. Подготовка автомата к стрельбе.		
	4. Выбор места для стрельбы, самоокапывания и маскировки.		
Тема 4.8. Огневая подготовка.	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1,6,7,10
	1. Огневая подготовка и ее предназначение.		
	2. Отработка правил воинского приветствия без оружия на месте и в движении.		
	3. Правила стрельбы, ведения огня из автомата.		
	4. Меры безопасности при стрельбе.		
	5. Практическая стрельба		
	<i>Тематика практических занятий</i>		
	<b>Практическое занятие</b> Огневая подготовка		
Тема 4.9. Радиационная, химическая и биологическая защита.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1,6,7,10
	1. Приемы и способы индивидуальной защиты.		
	2. Преодоление участка местности, зараженного радиоактивными веществами		
	<i>Тематика практических занятий</i>		
	<b>Практическое занятие</b> Индивидуальная защита, преодоление зараженной местности.		
Тема 4.10. .	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1,6,7,10
	1. Назначение и состав суточного наряда воинской части.		



Размещение и быт военнослужащих, основы безопасности военной службы.	2. Подготовка суточного наряда.		
	<i>Тематика практических занятий</i>		
	<b>Практическое занятие</b> Физическая подготовка. Снаряды, нормативы.		
	<b>Практическое занятие</b> Строевая подготовка. Воинское приветствие .		
	<b>Практическое занятие</b> Огневая подготовка. Разработка и сборка автоматов.		
	<b>Практическое занятие</b> Физическая подготовка. Маршбросок.		
	<b>Огневая подготовка.</b> Стрельба (электрический тир)		
	Медицинская подготовка. Отработка на тренажере искусственного дыхания и непрямого массажа сердца		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка докладов по темам: Воинский учет. Организация медицинского освидетельствования и медицинского обследования граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на воинскую службу. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе. Прохождение военной службы по призыву и по контракту. Основные виды воинской деятельности.		<b>10</b>	
Аттестация дифференцированный зачет		<b>1</b>	
Всего		<b>102</b>	

Наименование тем	Кол-во часов
------------------	--------------

1 день

### 2.3. Тематический план учебных сборов

Наименование тем	Кол-во часов
Основы подготовки гражданина к военной службе. Обеспечение безопасности	2
Организация караульной службы, обязанности часового.	2
<b>Практическое занятие 10.</b> Размещение и распорядок дня	2
<b>Практическое занятие 11.</b> Физическая подготовка. Кросс 1 км	2
<b>2 день</b>	
<b>Практическое занятие 12.</b> Физическая подготовка. Утренняя гимнастика.	2
<b>Практическое занятие 13.</b> Суточные наряд. Караульная служба	2
Медицинская подготовка помощь при ранениях. Вынос раненного	2
<b>Практическое занятие 14.</b> Строевая подготовка	2
<b>3 день</b>	
Тактическая подготовка. Действия, обязанности и передвижение в бою.	2
<b>Практическое занятие 15.</b> Огневая подготовка	2
<b>Практическое занятие 16.</b> Индивидуальная защита, преодоление зараженной местности.	2
<b>Практическое занятие 17.</b> Физическая подготовка. Снаряды, нормативы	2
<b>4 день</b>	
<b>Практическое занятие 18</b> Строевая подготовка. Воинское приветствие .	2

<b>Практическое занятие 19.</b> Огневая подготовка. Разработка и сборка автоматов.	2
<b>Практическое занятие 20.</b> Огневая подготовка. Стрельба (электрический тир)	2
<b>5 день</b>	
Медицинская подготовка. Отработка на тренажере искусственного дыхания и непрямого массажа сердца	2
<b>Дифференцированный зачет</b>	1

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Спортивная площадка, оборудованная полосой препятствий

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное ПК с программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, инструкции к практическим работам);
- наглядные пособия (набор плакатов и электронные издания: Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации, Ордена России, Воинские звания и знаки различия, правила оказания первой медицинской помощи, факторы, разрушающие здоровье человека, здоровый образ жизни и др.);
- макет 5,45-мм автомата
- Калашникова; средства
- индивидуальной защиты; противогаз
- ГП-5, ГП-7; общевойсковой
- защитный комплект; респиратор;
- приборы: радиационной разведки; химической разведки; компас; визирная линейка; пакеты
- противохимические индивидуальные ИПП-11;
- тренажер для отработки навыков оказания сердечно-легочной реанимации электронный
- тир УМК «Защита в чрезвычайных ситуациях», содержание практической части
- комплекса:  
Виртуальные тренажеры. Практические задания. Тренажерный комплекс «Индивидуальные средства защиты. Правила использования».

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### Печатные издания

- Варющенко С.Б., Гостев В.С., Киршин Н.М. «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф», ОИЦ «Академия», 2013.
- Глыбочко П.В., Николенко В.Н., Карнаухов Г.М., Алексеев Е.А. «Первая медицинская помощь», ОИЦ «Академия», 2013.
- Голицын А.Н. «Безопасность жизнедеятельности», Издательство "Оникс", 2012.
- Микрюков М.Ю. «Безопасность жизнедеятельности», ООО «Издательство КноРус», 2013.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------	-----------------	---------------

<p>Знания □ принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности</p> <p>России; □ основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</p> <p>□ задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения □ меры пожарной безопасности и правила безопасности поведения при пожарах; □ основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учётные специальности, родственные профессиям СПО □ организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; □ область применения получаемых профессиональных знаний при</p>	<p>Называет основные законы и постановления, связанные с основами военной службы</p> <p>Описывает способы защиты населения от ОМП; быстро и точно перечисляет задачи войск ГО</p> <p>Выполняет упражнения по тушению условного пожара;</p> <p>Формулирует определение воинского учёта</p> <p>Перечисляет обязанности граждан по воинскому учёту;</p> <p>Перечисляет категории годности к военной службе;</p> <p>Излагает правила призыва на военную службу и представления отсрочек;</p> <p>Перечисляет основные условия прохождения службы по контракту;</p> <p>Перечисляет и классифицирует основные виды вооружения, военной техники</p> <p>Систематизирует структуры ВС РФ;</p> <p>Описывает приемы использования первичных средств пожаротушения и оценивает правильность их применения;</p> <p>Перечисляет порядок оказания первой помощи пострадавшим</p> <p>Подробно излагает алгоритм действий при проведении экстренной реанимации, остановки кровотечений, проведении прекардиального удара.</p>	<p>Оценка практических работ, опрос, тестирование.</p> <p>Наблюдение за выполнением задания</p>
--	---	---

исполнении обязанностей военной службы;		
□ порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим		

<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ организовать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; □</li> <li>□ предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту</li> <li>□ использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; □</li> <li>□ применять первичные средства пожаротушения □</li> <li>□ ориентироваться в перечне военно-учётных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии</li> <li>□ применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией □</li> <li>□ владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы □</li> <li>□ оказывать первую помощь пострадавшим</li> </ul>	<p>Использует средства индивидуальной защиты и оценивает правильность их применения;</p> <p>Решает ситуационные задачи по использованию средств коллективной защиты;</p> <p>Выполняет нормативы по физической, огневой подготовке.</p> <p>Применяет приемы оказания первой медицинской помощи</p> <p>Демонстрирует приемы поиска и выбора военноучётных специальностей родственных полученной в колледже специальности;</p>	<p>Оценка практических работ</p> <p>Оценка практических навыков выполнения заданной операции;</p>
---	---	---

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.13 Социальная психология

для специальности

15.02.09.Аддитивные технологии

Екатеринбург



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>5. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
6.	
<b>7. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5-14</b>
8.	
<b>9. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
0.	
<b>1. 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16-17</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла за счет объема часов вариативной части образовательной программы.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7 ОК. 8	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать на практике методы социальной психологии в организации работы подразделения;</li><li>- анализировать динамические процессы в группе организационной структуры управления;</li><li>- применять в профессиональной деятельности приемы делового и управленческого общения;</li><li>- принимать эффективные решения, используя типологические особенности поведения в конфликтной ситуации</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- сущность и характерные черты социальной психологии, историю его развития;</li><li>- динамические процессы в малой группе - психологию межгрупповых отношений</li><li>- психологию воздействия в общении</li><li>- эффективные способы разрешения конфликтных ситуаций</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	141
<i>Самостоятельная работа</i>	47
<b>Объем образовательной программы</b>	92
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	52
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
<i>Самостоятельная работа</i>	47
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретико-методологические основы социальной психологии</b>		<b>11</b>	
Тема 1.1. Объект, предмет и задачи социальной психологии	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6
	1. Место социальной психологии в системе научного знания		
	2. Особый статус социальной психологии, ее соотношение с социологией, психологией		
	3. Связь социальной психологии с общественными и гуманитарными науками		
	4. Структура современной социальной психологии		
Тема 1.2 История развития социальной психологии и методы исследования	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7
	1. История развития социальной психологии		
	2. История отечественной социальной психологии		
	3. Становление современной социальной психологии за рубежом		
	4. Типология методов, используемых в социальной психологии		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	

Тема 1.2.	1.Практическое занятие: Проведение социологического исследования по теме «Структура социальных групп»	2	ОК. 8
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщений по темам: «История социально-психологических учений», «Взаимосвязь социальной психологии с философией, социальной психологией»		5	
<b>Раздел 2. Психология социальных сообществ</b>		<b>43</b>	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4
	1. Понятия малой группы, классификация малых групп		
	2. Динамические процессы в малой группе		
Социальная психология малых групп	3. Типы лидерства, стиль лидерства		ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7 ОК. 8
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
Тема 2.1.	1. Практическое занятие: Проведение самодиагностики по теме «Социально групповые роли»	2	
	2. Практическое занятие: Выполнение само диагностического исследования по теме «Лидерство и влияние внутригрупповое»	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по теме: Лидерство и влияние		7	
Тема 2.2. Психология межгруппового восприятия	Содержание учебного материала	2	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4
	1. Параметры успеха и неуспеха в совместной деятельности		
	2. Стереотипы в процессе межгруппового восприятия		
	3. Возрастные аспекты межгрупповых отношений		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7 ОК. 8
	1. Практическое занятие: Выполнение само диагностического исследования по теме «Межгрупповое восприятие людей в процессе взаимоотношений»	2	
	2. Практическое занятие: Разработка сценариев взаимодействия и определение их роли в процессе межгрупповых отношений (деловая игра)	2	
Тема 2.3. Психология больших социальных групп	Содержание учебного материала	2	ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7
	1.Основные понятия: уровни развития больших социальных групп		
	2.Психологические явления в больших социальных групп		
	3.Психология толпы: основные признаки		
	4. Психология слухов и паники как массовых психических явлений		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
Тема 2.3.	1. Практическое занятие: Проведение самоанализа результатов тестирования и составление плана действий по коррекции результатов, мешающих эффективному взаимодействию в социальных группах.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата по теме: Психология массовых психических явлений		5	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2	ОК. 1
Психология межгрупповых отношений	1.Исследования межгрупповых отношений в отечественной социальной психологии		ОК. 3 ОК. 4

	2. Теории социальной идентичности Г.Тэджфела и Д.Тернера		ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7 ОК. 8
	3. Процесс межгрупповой дифференциации и интеграции		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	
Тема 2.4.	1. Практическое занятие: Выполнение само диагностического исследования по теме «Эмпатия и межгрупповые отношения»	2	
Тема 2.5. Формальные и неформальные группы	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4
	1. Первичные характеристики неформальных групп		
	2. Способы управления неформальных групп		
	3. Стадии развития групп		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	ОК. 5 ОК. 6
Тема 2.5.	1. Практическое занятие: групп» Проведение самодиагностики по теме «Стратегия поведения во взаимодействии формальных и неформальных	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Вопросы для самостоятельного изучения и сообщения по теме: Условия, способствующие формированию социальных групп.		<b>5</b>	
<b>Раздел 3. Социальная психология личности</b>		<b>24</b>	
Тема 3.1 Представление о личности в социальной психологии	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5
	1. Основные теории развития личности		

	2. Социальная установка личности		ОК. 6 ОК. 7 ОК. 8
	3. «Я - концепция» как социально – психологический феномен		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	
Тема 3.1	1. Практическое занятие: Тема: Я – концепция (Определение уровня развития личности- тест опросник В.Ф. Рябовского)	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата на тему: Современные теории развития личности		<b>5</b>	
Тема 3.2 Социальнопсихологический портрет личности	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5
	1. Основные критерии типов личности		
	2. Социально-психологические качества личности		
	3. Типы личности		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>4</b>	ОК. 6
--	---	----------	-------



Тема 3.2.	1. Практическое занятие: Проведение самодиагностики по теме «Социальнопсихологическая характеристика типологии темперамента личности» 2. Практическое занятие: Проведение самодиагностики по теме «Социальнопсихологическая характеристика типологии характера личности»	2 2	ОК. 7 ОК. 8
Тема3.3 Социализация личности.	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6
	1. Теории социализации и развития личности		
	2. Стадии социализации личности		
	3. Социально-психологические механизмы социализации		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	ОК. 7 ОК. 8
Тема3.3	1.Практическое занятие: Составление плана действий по коррекции результатов, мешающих эффективному процессу социализации личности в обществе при решении ситуационных заданий.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения по теме «Проявление активной жизненной позиции личности»		<b>5</b>	
<b>Раздел 4. Социальная психология общения и взаимодействия</b>		<b>44</b>	
Тема 4.1 Социальная психология общения	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6
	1. Содержание общения		
	2. Функции процесса общения		
	3. Виды общения: императивное, манипуляторное, диалогическое		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	ОК. 7

Тема 4.1	1. Практическое занятие: Разработка сценариев взаимодействия и определение их роли в межличностном общении. ( Деловая игра)	2	ОК. 8
Тема 4.2	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1
Закономерности процесса общения. Структура общения.	1. Понятия о вербальных и невербальных средствах общения		ОК. 3
	2. Речь как средство коммуникации		ОК. 4
	3. Виды социальных взаимодействий: сотрудничество, конкуренция, конфликт		ОК. 5
	4. Психологические основы имеджелогии		ОК. 6
	5. Групповое общение-тимбилдинг	ОК. 7	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>14</b>	

Тема 4.2	<p>1. Практическое занятие: Выполнение упражнений психологического тренинга по теме «Эффективность внутригруппового взаимодействия»</p> <p>2. Практическое занятие: Выполнение упражнений психологического тренинга по теме «Индивидуальные особенности развития личности»</p> <p>3. Практическое занятие: Выполнение упражнений психологического тренинга по теме «Лидерство и групповые роли»</p> <p>4. Практическое занятие: Выполнение упражнений психологического тренинга по теме «Групповое эмоциональное взаимодействие»</p> <p>5. Практическое занятие: Выполнение упражнений психологического тренинга по теме «Формирование целевого взаимодействия групп»</p> <p>6. Практическое занятие: Выполнение упражнений психологического тренинга по теме «Психология воздействия и общения». Решение ситуационных задач через групповое взаимодействие (тимбилдинг)</p> <p>7. Практическое занятие: Выполнение упражнений психологического тренинга по теме. Решение ситуационных задач через групповое взаимодействие (тимбилдинг)</p>		<p>ОК. 1</p> <p>ОК. 3</p> <p>ОК. 4</p> <p>ОК. 5</p> <p>ОК. 6</p> <p>ОК. 7</p> <p>ОК. 8</p>
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения по теме: «Умение общаться – дар или приобретение?»		5	
	Содержание учебного материала	2	ОК. 1
Тема 4.3 Психология воздействия в общении	<p>1. Традиции исследования подражания в истории социальной психологии</p> <p>2. Психологическое заражение как способ группового воздействия.</p> <p>3. Социально – психологические механизмы воздействия</p>		<p>ОК. 3</p> <p>ОК. 4</p> <p>ОК. 5</p>

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	ОК. 6
Тема 4.3	1. Практическое занятие: Проведение самодиагностики по теме «Уровень воздействия невербальных компонентов в процессе делового общения»	2	ОК. 7 ОК. 8
Тема 4.4 Эффективные технологии общения	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1
	1. Технология беспроблемного общения Т. Гордона		ОК. 3
	2. Технология подлинного общения Э. Берна		ОК. 4
	3. Технология спонтанности Ф. Перл за технологии		ОК. 5

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	ОК. 6
Тема 4.4	1. Практическое занятие: Разработка сценариев взаимодействия и определение их роли в межличностном общении с применением технологии Т. Гордона	2	ОК. 7 ОК. 8
Тема 4.5 Психология межличностного познания и формирование отношений	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 4
	1. Проблемы межличностного познания в социальной психологии		ОК. 5
	2. Психология межличностных отношений		ОК. 6
	3. Особенности межличностных отношений		ОК. 7
Тема 4.6 Техника общения, психологическая	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК. 1
	1. Техника общения: практическая ориентация		ОК. 3
	2. Деловая беседа: искусство		

характеристика целенаправленной беседы	3. Психология слушания		
Тема 4.7 Коммуникативная культура общения	Содержание учебного материала	2	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7
	1. Искусство договариваться		
	2. Чувство собственного достоинства. Самооценка		
	3. Правила культуры общения		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения для обсуждения по теме: «Психологическое заражение – способ группового воздействия»		5	
<b>Раздел 5. Прикладные отрасли социальной психологии</b>		<b>19</b>	
Тема 5.1 Социальная психология семьи и семейного воспитания	Содержание учебного материала	2	ОК. 1 ОК. 3 ОК. 4 ОК. 5 ОК. 6 ОК. 7
	1. Понятие семьи, функции семьи в обществе		
	2. Социально-психологические закономерности и этапы развития семьи		
	3. Классификация типов семей		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
Тема 5.1	1. Практическое занятие: Проведение дискуссии на основе сообщений по теме «Функции семьи в обществе»	2	
	2. Практическое занятие: Проведение дискуссии на основе сообщений по теме «Традиции семей разных национальностей»	2	
	Содержание учебного материала	2	ОК. 1

Тема 5.2 Социальная психология конфликтов	1. Социально-психологическая структура конфликта		ОК. 3
	2. Стратегии поведения в конфликтной ситуации		ОК. 4
	3.Классификация конфликтов		ОК. 5
	4.Пути выхода из конфликтной ситуации		ОК. 6
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	ОК. 7
Тема 5.2	1. Практическое занятие: Проведение самодиагностики по теме: «Стратегии поведения в конфликтной ситуации»	2	
	2. Практическое занятие: Анализ конфликтных ситуаций и пути их разрешения	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка реферата по теме: Социально-психологическая характеристика конфликта		5	
<b>Аттестация проводится в форме:</b> Дифференцированный зачет		2	
<b>Всего:</b>		<b>141</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Тема2.2.	Подготовка сообщения по теме: «Стереотипы в процессе межгруппового восприятия» Глава 4, § 1.-1.4 .Андреев Е.В. Социальная психология. Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
----------	--

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Составить структуру «Современной социальной психологии» Глава 1, § 1.-1.3 Андреева Г.М. Социальная психология. - М., Юрайт, 2014
Тема 1.2.	Разработка конспекта «Становление современной социальной психологии» Глава 2, § 1.-1.3 Андреева Г.М. Социальная психология. Москва: Юрайт, 2014
Тема 2.1.	Составить структуру «Социальная психология малых групп друг» Глава 3, § 1.-1.5 .Андреевко Е.В. Социальная психология. – Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016 .,
Тема 2.3.	Составьте ответы на вопросы для самопроверки – задание №1-5 Глава 3, § 1.-1.4,стр97-98 Баритонова М.Р. Социальная психология - Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
Тема 2.4.	Разработка конспекта «Процесс межгрупповой дифференциации и интеграции » Глава 5, § 1.-1.3, Андреевко Е.В. Социальная психология. Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
Тема 2.5.	Ответить на вопросы для самопроверки «Стадии развития групп » Глава 2, § 1.-1.3, Андреевко Е.В. Социальная психология. Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
Тема 3.1.	Составьте ответы на вопросы для самопроверки – задание №1-4 Глава 4, § 1.-1.6,стр110-114 Кричевский Р.Л., Дубровская Е.М. Социальная психология малой группы. – Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2015
Тема 3.2.	Разработка конспекта «Социально-психологические качества личности » Глава5, § 1.-1.4, .Реан В.Н., Козаринова Н.В., Поголову В.М. Социально педагогическая психология – СПб. 2015.

Тема 3.3.	Подготовка сообщения по теме: «Стадии социализации личности » Глава 6, § 1.-1.5 Сухов А.Н., Дергач А.А. Социальная психология – Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
Тема 4.1.	Ответить на вопросы для самопроверки «Формы делового общения и их характеристики» Глава2, § 1.-1.3, Корягина Н.А., Антонова Н.В., Овсянникова С.В., Психология общения, М.: Юрайт, 2015
Тема 4.2.	Составьте ответы на вопросы для самопроверки – задание №1-4 Глава 4, § 1.-1.6,стр114-115 Ефимова Н.С. Психология общения учебник / Ефимова Н.С.,- Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
Тема 4.3.	Разработка конспекта «Психологическое заражение как способ группового воздействия » Глава5, § 1.-1.4, Ефимова Н.С. Психология общения учебник / Ефимова Н.С.,- Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
Тема 4.4.	Подготовка сообщения по теме: «Эффективные технологии общения» Глава 6, § 1.-1.5 Корягина Н.А., Антонова Н.В., Овсянникова С.В., Психология общения, М.: Юрайт, 2015
Тема 4.5.	Составьте ответы на вопросы для самопроверки – задание №1-5 Глава 7, § 1.-1.4, Ефимова Н.С. Психология общения учебник / Ефимова Н.С.,- Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
Тема 5.1.	Разработка конспекта «Социальная психология семьи и семейного воспитания» Глава5, § 1.-1.4, .Реан В.Н., Козаринова Н.В., Поголошу В.М. Социально педагогическая психология – СПб. 2015
Тема 5.2.	Подготовка сообщения по теме: «Стратегии поведения в конфликтной ситуации » Глава5, § 1.-1.4, .Реан В.Н., Козаринова Н.В., Поголошу В.М. Социально педагогическая психология – СПб. 2015.
Тема 5.3.	Ответить на вопросы для самопроверки: «Теоретические и прикладные аспекты конфликтов»- задание №1-6 Глава 6, § 1.-1.5, .Реан В.Н., Козаринова Н.В., Поголошу В.М. Социально педагогическая психология – СПб. 2015.



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет экономики отрасли и менеджмента: - посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методических материалов по дисциплине.

Технические средства обучения в учебном кабинете включают в себя аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Андреева Г.М. Социальная психология. - Москва: ИД «ФОРУМ», 2015
2. Андреев Е.В. Социальная психология. – Москва: ИД «ФОРУМ», 2015
3. Баритонова М.Р. Социальная психология – ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016
4. Кричевский Р.Л., Дубровская Е.М. Социальная психология малой группы. – М., Юрайт, 2015
5. Реан В.Н., Козаринова Н.В., Поголошу В.М. Социально педагогическая психология – СПб. 2015.
6. Сухов А.Н., Дергач А.А. Социальная психология – Москва: ИД «ФОРУМ», 2016
7. Белинская Е.П., Тахомандридская О.А. Социальная психология – М., 2015
8. Шевандрин Н.И. психология в образовании – Юрайт М., 2014.
9. Корягина Н.А., Антонова Н.В., Овсянникова С.В., Психология общения, М.: Юрайт, 2015
10. Ефимова Н.С. Психология общения учебник / Ефимова Н.С.,- Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА - М, 2016

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://www.ecsocman.edu.ru>
2. <http://www.aup.ru>
3. <http://www.cfin.ru>
4. <http://www.e-xecutive.ru>
5. <http://www.businessby.ru/library.phtml>
6. <http://enbv.narod.ru>
7. <http://mevriz.ru/>
8. <http://www.rjm.ru/>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
----------------------------	------------------------	----------------------

<p><b>Знания:</b></p> <p>-сущность и характерные черты социальной психологии, историю ее развития</p> <p>- психологию межгрупповых отношений</p> <p>-динамические процессы в малой группе</p> <p>-психологию воздействия в общении</p>	<p>- формулирует сущность и характерные черты социальной психологии, историю ее развития; - определяет связь социальной психологии с общественными и гуманитарными науками; - описывает особый статус социальной психологии, ее соотношение с социологией, психологией;</p> <p>-определяет психологию межгрупповых процессов взаимоотношений среды организации;</p> <p>-формулирует межгрупповой процесс дифференциации; определяет межгрупповые процесс интеграции</p> <p>-описывает динамические процессы малой группы: межгрупповое восприятие, возрастные аспекты межгрупповых отношений; определяет стили и типы лидерства в процессе взаимодействия малой группы</p> <p>- определяет параметры психологии воздействия в общении: успеха и неуспеха в совместной деятельности - описывает психологическое заражение как способ группового воздействия - воспроизводит социально – психологические механизмы воздействия в процессе общения</p>	<p>Оценка результатов выполнения: - тестирования контрольной работы домашнего задания самостоятельной работы</p> <p>- практического занятия</p>
--	---	---

--	--	--

<p>- эффективные способы разрешения конфликтных ситуаций</p>	<p>- определяет стратегии поведения в конфликтной ситуации, как эффективные способы ее разрешения –</p> <p>-описывает социальнопсихологическую структуру конфликта - определяет пути выхода из конфликтной ситуации</p>	
--	---	--

<p><b>Умения:</b></p> <p>- использовать на практике методы социальной психологии в организации работы подразделения;</p>	<p>-применяет социальнопсихологические методы диагностического инструментария в процессе организации работы подразделения;</p>	<p>Оценка результатов выполнения: - тестирования контрольной работы домашнего задания самостоятельной работы - практического занятия</p>
--	--	--

<p>-анализировать динамические процессы в группе организационной структуры управления;</p> <p>-применять в профессиональной деятельности приемы делового и группового взаимодействия</p>	<p>- применяет методы самоанализа при составление плана действий по коррекции результатов, мешающих эффективному взаимодействию в социальных группах.</p> <p>-владеет методами самодиагностики по выбору стратегия поведения при взаимодействии формальных и неформальных групп</p> <p>-устанавливает различия динамических процессов в группе организационной структуры управления; выбирает способ проведения социологического исследования по определению структуры социальных групп;</p> <p>-владеет методами диагностического исследования по определению лидерства и внутригруппового влияния среды организации</p> <p>-оценивает приемы делового и группового взаимодействия в профессиональной деятельности;</p> <p>-выбирает способ сценариев взаимодействия и определение их роли в процессе межгрупповых отношений; - рассчитывает параметры составления плана действий по коррекции результатов, мешающих эффективному</p>	
--	--	--

<p>-принимать эффективные решения, используя</p>	<p>взаимодействию в социальных группах.</p>	
--	---	--



<p>типологические особенности поведения в конфликтной ситуации</p>	<p>-соотносит типологические особенности поведения в</p>	
--	--	--

	<p>конфликтной ситуации с принятием эффективного решения в процессе взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выбирает пути и способы разрешения конфликтных ситуаций;</li><li>- рассчитывает параметры методов самодиагностики по стратегии поведения в конфликтной ситуации</li></ul>	
--	---	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.14 Программирование систем управления роботизированных технологических  
комплексов

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## **СОДЕРЖАНИЕ**

2. **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3.
4. **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5.
6. **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7.
8. **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.14 Программирование систем управления роботизированных технологических комплексов**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.

### **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
---------------	--------	--------

ПК 4.1. ПК 4.3 ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.	-проводить наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств манипуляторов; -вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами	- понятие о рабочей зоне и рабочем пространстве манипулятора; - технические показатели, характеризующие промышленных роботов; - систему управления манипуляторами; - исполнительные устройства и их характеристики
---	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	117
<i>Самостоятельная работа</i>	39
Объем образовательной программы	78
в том числе:	
теоретическое обучение	20

лабораторные работы	20
практические занятия	38
<i>Самостоятельная работа</i>	39
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме (Дифференцированный зачет)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Запуск и конфигурирования оборудования и системы</b>		<b>14</b>	
Тема 1.1. Выполнение перемещения инициализации	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Основные понятия SAK		
	2. Перемещение SAK		
	3. Причины для перемещения SAK		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>	-	
Тема 1.2. Выбор и запуск программ работа	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Пользовательский интерфейс в навигаторе		
	2. Направления выполнения программ		
	3. Состояние программы		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Основные разделы программы		



Тема 1.3. Структура программы робота	2. Вызов стандартных параметров		
	3. Однозначное и известное положение		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 1.3. Структура программы робота	<b>Лабораторные работы</b> 1. Выполнение запуска программы робота	2	
Тема 1.4. Создание программных модулей	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Программные модули в навигаторе		
	2. Свойства программных модулей		
	3. Порядок создания программных модулей		

	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 1.4. Создание программных модулей	<b>Лабораторные работы</b> 2. Создание программных модулей	2	
Тема 1.5. Обработка программных модулей	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Возможности обработки		
	2. Удаление программ		
	3. Переименование программ		
	4. Дублирование программ		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		

Тема 1.5. Обработка программных модулей	<b>Лабораторные работы</b> 3. Выполнение работ по управлению программами	2	
Тема 1.6. Структура модуля	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	5. Исходный код		
	6. Список данных		
	7. Задание списка данных		
	8. Практические и лабораторные работы		
Тема 1.6. Структура модуля	<b>Лабораторные работы</b> 4. Выполнение обработки программных модулей	2	
<b>Раздел 2. Написание управляющих программ</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1. Программирование перемещений робота	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Текущее положение инструмента в пространстве		
	2. Направление перемещения робота		
	3. Встроенный формуляр для программирования перемещения		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 2.1. Программирование	<b>Практические работы</b> 1. Написание программ по перемещению робота	2	

е перемещений робота			
Тема 2.2. Создание новой команды перемещения	<b>Содержание</b>		ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Указание скорости и ускорения между двумя точками при программировании		
	2. Сглаживание точек		
	3. Контроль ориентации перемещения		
	4. Контроль возможности столкновения		
Практические и лабораторные работы			
Тема 2.2. Создание новой команды перемещения	<b>Практические работы</b> 2. Написание программ с контролем ориентации перемещений	2	
Тема 2.3. Виды перемещений	<b>Содержание</b>		ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Осевые перемещения		
	2. Перемещения по траектории		
	3. Перемещение по сложным, изогнутым траекториям		
Практические и лабораторные работы			
Тема 2.3. Виды перемещений	<b>Практические работы</b> 3.Программирование траектории перемещения	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
Тема 2.4. Создание перемещений с оптимизацией времени такта	<b>Содержание</b>		
	1. Ведущая ось		
	2. Промежуточные точки, свободные точки в пространстве		

	3. Состояние и поворот. Задание однозначного осевого положения		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 2.4. Создание перемещений с оптимизацией времени такта	<b>Практические работы</b> 4. Написание программ по перемещению робота с оптимизацией времени такта	2	
Тема 2.5. Сглаживание траектории	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Сглаживание точки		
	2. Сглаживание точного останова		
	3. Расстояние сглаживания. Заданное процентное значение		
Тема 2.5. Сглаживание траектории перемещения робота	<b>Лабораторные работы</b> 5. Создание перемещений с помощью команды RTP	2	
Тема 2.6.	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Степени свободы		
перемещения робота	Практические и лабораторные работы		

Сингулярные положения	2. Сингулярность перевернутых положений $\alpha 1$		
	3. Сингулярность развернутых положений $\alpha 2$		
	4. Сингулярность ручных осей $\alpha 5$		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 2.6. Сингулярные положения	<b>Лабораторные работы</b> 6. Исследование программ по перемещению робота	2	
Тема 2.7. Изменение команд перемещения	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Причины для изменения существующих команд		
	2. Эффекты при изменении команд перемещений		
	3. Изменение данных перемещения		
	4. Изменение вида перемещения		
<b>Практические и лабораторные работы</b>			
Тема 2.7. Изменение команд перемещения	<b>Лабораторные работы</b> 7. Внесение корректировок в программы по изменению перемещений	2	
<b>Раздел 3. Проработка технического и системного состояния промышленного робота</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1. Фреймы	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Техника безопасности для изменение команд перемещения		
	2. Измененные настройки инструмента или базы		
	3. Изменение параметров фрейма		

	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 3.1. Фреймы	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	8. Выполнение настроек инструмента и базы		
Тема 3.2. Введение в программирование логики	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Использование входов и выходов при программировании логики		
	2. Цифровые входы – выходы		
	3. Дискретные по значению и времени сигналы		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 3.2. Введение в программирование логики	<b>Практические работы</b> 5. Программирование логики с использованием цифровых входов и выходов	2	
<b>Раздел 4. Написание управляющих программ с использованием дополнительных языков</b>		<b>38</b>	
Тема 4.1. Программирование функций ожидания	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Предварительный запуск компьютера		
	2. Функции ожидания		
	3. Перемещения для логики		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		

Тема 4.1. Программирование функций ожидания	<b>Практические работы</b> 6. Написание и отладка программ с функциями ожидания	2	
Тема 4.2.	<b>Содержание</b>	2	
Логические связи	1. Сочетания запросов различных сигналов или состояний		ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	2. Операторы для логических связей		
	3. Функции запрограммированные с предварительным ожиданием		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.2. Логические связи	<b>Практические работы</b> 7. Выполнение обработки с предварительным выполнением запроса и без него	2	
Тема 4.3. Программирование простых функций переключения	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Статическое переключение		
	2. Встроенный формуляр OUT		
	3. Импульсные функции переключения		
	4. Встроенный формуляр PULSE		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		

Тема 4.3. Программирование простых функций переключения	<b>Практические работы</b> 8. Написание программ с простыми функциями перемещений	2	
Тема 4.4. Останов предварительного выполнения	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Действие записи CONT с функциями переключения		
	2. Перемещение с переключением с остановом предварительного выполнения		
	3. Перемещение с переключением в предварительном выполнении		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.4. Останов предварительного выполнения	<b>Практические работы</b> 9. Написание программ перемещения с переключением с остановом предварительного выполнения	2	
Тема 4.5. Программирование функций переключения траекторий	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Статическое и динамическое переключения		
	2. Виды и способы переключения		
	3. Переключения относительно целевой точки записи перемещения		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.5. Программирование функций переключения траекторий	<b>Практические работы</b> 10. Написание программ статического и динамического переключения	2	



Тема 4.6. Опция Path	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Смещение операции переключения в пространстве и/или во времени		
	2. Встроенный формуляр SYN OUT		
	3. Действие опции переключения		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.6. Опция Path	<b>Практические работы</b> 11. Написание программ с использованием формуляра SYN OUT	2	
	<b>Содержание</b>		ПК 3.2, ПК 3.3,
Тема 4.7. Опция Start/End	1. Запись отсчетного перемещения		ОК 4.-ОК 9.
	2. Встроенный формуляр		
	3. Переключение относительно начальной или целевой точки записи перемещения		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.7. Опция Start/End	<b>Практические работы</b> 12. Написание программ с использованием формуляра Stsr/End	2	
Тема 4.8. Введение в уровень эксперта	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Группы пользователей		
	2. Создание групп пользователей		
	3. Расширенные функции группы пользователей «Эксперты»		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		

Тема 4.8. Введение в уровень эксперта	<b>Лабораторные работы</b> 9. Выполнение настройки робота	2	
Тема 4.9. Функции уровня эксперта	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Создание программ с помощью шаблонов		
	2. Основные типы структур используемых в программах		
	3. Типы шаблонов программ		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.9. Функции уровня эксперта	<b>Практические работы</b> 13. Создание программ с помощью шаблонов	2	
Тема 4.10. Отображение программ в списке файлов	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Типы фильтров используемые для отображения программ		
	2. Меню «Обработать»		
	3. Открытие/закрытие Формуляра		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.10. Отображение программ в списке файлов	<b>Лабораторные работы</b> 10. Выполнение (проведение) активации уровня эксперта	2	
Тема 4.11. Контроль	<b>Содержание</b>	-	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Элементы управления выполнением программы		
	2. Устранение ошибок в программе		

выполнения программы	3. Структурирование программы		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.11. Контроль выполнения программы	<b>Практические работы</b> 14. Выполнение отладки программы по устранение ошибок.	<b>2</b>	
Тема 4.12. Виды циклических структур	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Бесконечный цикл		
	2. Цикл с подсчетом		
	3. Отклоняемый цикл		
	4. Неотклоняемый цикл		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.12. Виды циклических структур	<b>Практические работы</b> 15. Использование циклов при программировании перемещений робота	<b>2</b>	
Тема 4.13. Стандартные функции KUKA	<b>Содержание</b>	2	ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 4.-ОК 9.
	1. Типы данных.		
	2. Соотнесение переменной и функции		

	3. Математические функции		
	<b>Практические и лабораторные работы</b>		
Тема 4.13. Стандартные функции KUKA	<b>Практические работы</b>		
	16. Выполнение программ	<b>2</b>	
	17. Создание локальных подпрограмм	<b>2</b>	
	18. Создание глобальных подпрограмм	<b>2</b>	
	19. Использование стандартных функций в программах	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим занятиям		<b>39</b>	
<b>Всего</b>		<b>117</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории Промышленная робототехника, оснащенные оборудованием:

1. Оборудование:

Роботизированная учебная ячейка на базе промышленного робота KUKAKR R1100 sixx (Aqilus)

Ноутбук HP ProBook15.6

Промышленная система с роботом на базе движущейся платформы KUKA youBot 2.

Инструменты и приспособления:

Набор инструментов "OMBRA"

3. Технологическое оснащение рабочих мест:

Комплект модернизации учебных ячеек на базе промышленного робота KUKA RK 10 R 1100 4.

Средства обучения:

МФУ Laser Jet Pro MFP M132nw

Ноутбук HP ProBook 450 G4

Проектор Casio XJ-V2

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

Основные источники: 1. Технология машиностроения : учебник и практикум для СПО / под общей редакцией А. В. Тотая. — М : Издательство Юрайт, 2019. — 239 с. — Серия : Профессиональное образование.

2. Левин В. И. Информационные технологии в машиностроении : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Левин. - 6-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2016. - 272 с.

3. KR AGILUS six в вариантах исполнения W и C Инструкция по эксплуатации/Pub BA KR AGILUS six (PDF) ru,2014-189с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>

2. <http://koapp.narod.ru/russian.htm>

3. <http://www.tehlit.ru/>

4. <http://www.bamper.info>

5. <https://attach/15797630460546124271/0%3B1/?folderid=0&xemail=ekaterinaodinceva%40mail.ru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Программирование робота KUKA System Software 8. Учебная документация

2. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2001.

3. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2003.
4. Воронкин Ю.Н. и др. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. М.: Академия, 2006
5. А.А. Богорад «Грузоподъемные и транспортные машины».- М.: «Металлургия», 1989. - 416 с.
6. Б.П. Додонов, В.А. Лифанов «Грузоподъемные и транспортные устройства». - М.: «Машиностроение», 1990 - 248 с.
7. А.Г. Лысяков «Вспомогательное оборудование для перемещения грузов». – М.: «Машиностроение», 1989. – 232 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств манипуляторов;</li> <li>-вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами</li> </ul>	<p>Устанавливает инструмент для прохождения дуговой сварки</p> <p>Устанавливает инструмент для паллетирования различной продукции</p> <p>Программирует манипулятор на прохождения сварного шва</p> <p>Программирует манипулятор на фрезеровку изделия</p> <p>Программирует манипулятор на</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-практического занятия</li> <li>- лабораторного занятия</li> <li>-самостоятельной работы</li> </ul>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие о рабочей зоне и рабочем пространстве манипулятора;</li> <li>- технические показатели, характеризующие промышленных роботов;</li> <li>- систему управления манипуляторами;</li> <li>- исполнительные устройства и их характеристики</li> </ul>	<p>Определяет рабочую область промышленного робота</p> <p>Определяет марку и модель манипулятора</p> <p>Определяет безопасные зоны работы манипулятора</p> <p>Осуществляет поиск информации по модели промышленного робота</p> <p>Определяет максимальную грузоподъемность манипулятора</p> <p>Осуществляет поиск информации по системе управления</p> <p>Определяет декартову систему координат</p> <p>Определяет осевую систему координат</p> <p>Определяет полярную систему координат</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля</li> <li>- домашнего задания</li> </ul>

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15**  
**ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМАТИКА**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург



## **СОДЕРЖАНИЕ**

9. **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 0.
1. **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2.
3. **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4.
5. **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 ГИДРАВЛИКА И ПНЕВМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, входящая в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина является частью основной профессиональной образовательной программы общепрофессионального цикла в рамках вариативного объема часов.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем; - производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов; - пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	- физических основ функционирования гидравлических и пневматических систем; - структуры систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе; - устройства и принципа действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
<i>Самостоятельная работа</i>	24
<b>Объем образовательной программы</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы (если предусмотрено)	20
практические занятия (если предусмотрено)	8

<i>Самостоятельная работа</i>	24
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференциального зачета</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Пневмосистемы. Физические основы функционирования</b>		<b>34</b>	
Тема 1.1. Роль и место учебной дисциплины при освоении специальности	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6
	1. Значение дисциплины при освоении специальности		
	2. Характеристика основных понятий курса.		
	3. Сравнительная характеристика пневматических и гидравлических систем.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 1.2. Основные параметры и свойства газов, основные газовые законы	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Абсолютное давление		
	2. Избыточное давление, вакуум		
	3. Приборы для измерения давления.		
	4. Температура, плотность, уравнение состояния газа.		
	5. Относительная и абсолютная влажность, точка росы.		
	6. Закон Паскаля		

	7. Закон Шарля		
	8. Закон Гей-Люссака		
	9. Закон Бойля-Мариотта		
	10. Течение газа: массовый и объемный расход, режимы течения, докритический и критический режимы истечения		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
Тема 1.2.	1. Практическое занятие: Расчет параметров газа с использованием основных газовых законов	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Расчет гидростатического давления		2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2,

Структура систем автоматического управления	1. Структура систем автоматического управления (энергообеспечивающая, исполнительная, направляющая и регулирующая, информационная, логиковычислительная подсистемы).		ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6
	2. Функциональное назначение и взаимосвязь подсистем.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 1.4. Элементная база пневмопривода	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Энергосберегающая подсистема		
	2. Исполнительная подсистема		
	3. Направляющая и регулирующая подсистема		
	4. Информационная подсистема		
	5. Логико-вычислительная подсистема		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	14	
Тема 1.4.	1. Практическое занятие: Построение пневматических схем по заданным параметрам	2	
Тема 1.4.	2. Лабораторная работа: Исследование прямого управления пневмоцилиндрами	2	
Тема 1.4.	3. Лабораторная работа: Исследование непрямого управления пневмоцилиндрами	2	
Тема 1.4.	4. Лабораторная работа: Исследование реализации логической функции «И» в пневмосистемах	2	
Тема 1.4.	5. Лабораторная работа: Исследование реализации логической функции «ИЛИ» в пневмосистемах	2	
Тема 1.4.	6. Лабораторная работа: Исследование управления скоростью выходного звена исполнительного механизма с использованием дросселя.	2	
Тема 1.4.	7. Лабораторная работа: Исследование реализации пневматических схем с использованием концевых выключателей.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Описание функционирования устройств подготовки сжатого воздуха. Описание конструкции и принципа действия пневматических распределителей. Характеристика электрических и электронных путевых выключателей.		8	
<b>Раздел 2. Гидросистемы. Физические основы функционирования</b>		<b>24</b>	
Тема 2.1. Рабочие жидкости гидропривода	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6
	1. Функциональное назначение рабочих жидкостей гидропривода.		
	2. Физические свойства: плотность, вязкость, сжимаемость, теплопроводность, температура вспышки, антиокислительная стабильность.		
	3. Характеристики и марки минеральных масел.		

	4. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 2.2. Гидростатика и гидродинамика	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6
	1. Гидростатическое давление, основное уравнение гидростатики.		
	2. Закон Паскаля.		
	3. Абсолютное давление, избыточное давление, вакуум.		
	4. Приборы для измерения давления		

	5. Основные понятия и законы гидродинамики: средняя скорость потока, расход жидкости, уравнение неразрывности, уравнение Бернулли.		
	6. Режимы течения жидкости, гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщений на тему «Энергетический и механический смысл уравнений Д. Бернулли»		4	
Тема 2.3. Элементная база гидроприводов	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Энергообеспечивающая подсистема		
	2. Исполнительная подсистема.		
	3. Направляющая и регулирующая подсистема .		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	8	
Тема 2.3.	1. Практическое занятие: Расчет гидроцилиндров	2	
Тема 2.3.	1. Практическое занятие: Расчет скорости и времени хода гидроцилиндра	2	
Тема 2.3.	2. Лабораторная работа: Экспериментальное определение значения давления в гидросистемах	2	
Тема 2.3.	2. Лабораторная работа: Снятие характеристик объемного гидронасоса	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Описание схем маслостанций. Описание конструкции и принципа действия гидравлических ИМ специального назначения.		6	
<b>Раздел 3. Релейно-контактные системы управления</b>		<b>12</b>	
	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2,



Тема 3.1. Элементная база релейно-	1. Устройства ввода и обработки электрических сигналов: кнопочные, путевые, бесконтактные выключатели, реле, реле времени.		ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6
контактных систем управления	2. Преобразователи вида энергии сигналов: электропневматические и электрогидравлические распределители, реле давления.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2,
Связь между электрическим и пневматическими системами	1. Устройства ввода и обработки электрических сигналов: кнопочные, путевые, бесконтактные выключатели, реле, реле времени.		ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	2. Преобразователи вида энергии сигналов: электропневматические и электрогидравлические распределители, реле давления.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
Тема 3.2.	2. Лабораторная работа: Реализация пневматических схем с использованием электрического управления.	2	
Тема 3.2.	2. Лабораторная работа: Реализация пневматических схем с использованием релейноконтакторной логики.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к дифференцированному зачету		4	
<b>Аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Разработка конспекта
Тема 1.2.	Разработка конспекта
Тема 1.2.	Подготовка отчета по практическому занятию
Тема 1.3.	Разработка конспекта
Тема 1.4.	Разработка конспекта
Тема 1.4.	Подготовка отчета по практическому занятию
Тема 1.4.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 1.4.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 1.4.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 1.4.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 1.4.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 1.4.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 1.4.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 2.1.	Разработка конспекта
Тема 2.2.	Разработка конспекта

Тема 2.3.	Разработка конспекта
Тема 2.3.	Подготовка отчета по практическому занятию
Тема 2.3.	Подготовка отчета по практическому занятию
Тема 2.3.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 2.3.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 3.1.	Разработка конспекта
Тема 3.2.	Разработка конспекта
Тема 3.2.	Подготовка отчета по лабораторной работе
Тема 3.2.	Подготовка отчета по лабораторной работе

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Гидравлические и пневматические системы» оснащенная оборудованием: Комплект учебно-производственного оборудования Festo Средство для моделирования и симуляции работы пневматических схем; Средство для симуляции и моделирования работы гидравлических схем; Поддон; Тумбочка мобильная 4 ящика; Тумбочка мобильная 3 ящика; Гидравлическая насосная станция; Компрессор; Принадлежности к компрессору; Разгрузочное устройство; Мультиметр; Набор инструментов; Блок питания 24 В для монтажа в раму ER с сетевым кабелем; Набор электрических проводов со штекерами; Гидрошланг, 600 мм; Гидрошланг, 1000 мм; Гидрошланг, 1500 мм; Учебный комплект «Пневматика. Базовый»; Комплект элементов Пневмоавтоматика. Продвинутый уровень; Докомплект Электропневмоавтоматика. Базовый уровень; Учебный комплект Сервопневматика; Цифро-аналоговый преобразователь; Адаптер для крепления Цифроаналогового преобразователя; Модуль удаленных входов/выходов, дискретный; Кабель входов/выходов, дискретный; Модуль удаленных входов/выходов, аналоговый; Кабель входов/выходов, аналоговый; Учебный комплект Измерения в пневматических системах; Учебный комплект Исполнительные устройства в пневмосистемах; Учебный комплект элементов Гидроавтоматика. Основной курс; Дополнительный комплект учебных элементов Электрогидроавтоматика. Основной курс; Контроллер LOGO!8ю

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин; под ред. проф. Ю.А.Беленкова.-3-е изд., стер. –М.:Издательский центр «Академия», 2014.
2. Артемьева Т.В. Гидравлика и гидропневмопривод: Высшее профессиональное образование / Артемьева Т.В. , Лысенко Т.М. , Румянцева А.Н. , Стесин С.П. – 5-е изд., перераб. –М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Исаев Ю.М. , Корнев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Исаев Ю.М. , Корнев В.П. - 3-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия», 2015.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Курс лекций Festo Didaktik Основы пневматики
2. Курс лекций Festo Didaktik Основы гидравлики
3. Лекции по гидравлике <http://firing-hydra.ru>
4. Музей гидроэнергетики <http://www.hydrmuseum.ru>
5. Библиотека технической литературы <http://techlib.org>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физических основ функционирования гидравлических и пневматических систем; структуры систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;</li> <li>- устройства и принципа действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов</li> </ul>	<p><b>Характеристики демонстрируемых знаний</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание основ функционирования гидравлических систем;</li> <li>- демонстрирует знание основ функционирования пневматических систем;</li> <li>- описывает структуру систем АУП на гидравлической базе;</li> <li>- описывает структуру систем АУП на пневматической базе;</li> <li>- описывает устройство и принцип действия гидравлических устройств и аппаратов;</li> <li>- описывает устройство и принцип действия пневматических устройств и аппаратов</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>текущего контроля домашнего задания</li> <li>самостоятельной работы практических занятий</li> <li>лабораторных занятий</li> </ul>

<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;</li> <li>- производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов; - пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	<p><b>Характеристики демонстрируемых умений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читает простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;</li> <li>- составляет простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;</li> <li>- рассчитывает основные параметры гидро- и пневмоприводов; - использует специализированную литературу при выборе видов гидравлического и пневматического оборудования; - использует специализированную литературу при расчете видов гидравлического и</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения: самостоятельной работы практических занятий лабораторных занятий</p>
--	---	--

	пневматического оборудования	
--	---------------------------------	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.16 Программирование на оборудовании с ЧПУ  
15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург



## **СОДЕРЖАНИЕ**

6. **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ 4 ДИСЦИПЛИНЫ**

7.

8. **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

9.

0. **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.

2. **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Программирование на оборудовании с ЧПУ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла и направлена на формирование профессиональных компетенций, является обеспечивающей освоение ПМ.04. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением и разработка управляющих программ

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
---------------	--------	--------

<p>ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.</p>	<p>- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p>	<p>- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</p> <p>- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</p> <p>- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</p> <p>- основные направления автоматизации производственных процессов;</p> <p>- системы программного управления станками; - основные способы подготовки программы; - приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей; - интерфейс стойки станка с ЧПУ</p>
---	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	96
<i>Самостоятельная работа</i>	32

<b>Объем образовательной программы</b>	64
в том числе:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	44
практические занятия (если предусмотрено)	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
<i>Самостоятельная работа</i>	32
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме (Дифференцированный зачет)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Организация рабочего места</b>		<b>24</b>	
Тема 1.1. Организация рабочего места оператора станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Типовые планы расположения рабочих мест		
	2. Укомплектованность инструментальных шкафов		
	3. Принципы бережливого производства		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.1.	Лабораторное занятия №1 Анализ эффективности принципов бережливого производства	2	
Тема 1.1.	Лабораторное занятия №2 Изучение шифров расположения оснастки	2	
Самостоятельная работа: Поиск и обработка информации в форме сообщения на тему «Компоненты управления станков с ЧПУ». Подготовка к лабораторным занятиям		4	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1.
	1. Панель оператора		

Компоненты управления станков с ЧПУ	2. Клавиши панели оператора		ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4.
	3. Режимы работы и функции станка		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.2.	Лабораторное занятия №3 Изучение компонентов учебного базового пульта оператора станка	2	ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	Лабораторное занятия №4 Сравнение компонентов учебного базового пульта оператора станка с рабочим пультом оператора	2	
	Лабораторное занятия №5 Сравнение режимов работы станка	2	
Самостоятельная работа: Поиск и обработка информации в форме сообщения на тему «Координатные системы станков с ЧПУ». Подготовка к лабораторным занятиям		4	
Тема 1.3. Координатные системы станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Система координат станка		
	2. Система координат заготовки		
	3. Система координат инструмента		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.3.	Лабораторное занятия №6 Определение нуля заготовки	2	
	Лабораторное занятия №7 Определение координат инструмента	2	
	Лабораторное занятия №8 Изучение принципа работы коррекции токарного инструмента	2	
	Практическое занятие №9 Изучение принципа работы коррекции фрезерного инструмента	2	

<b>Раздел 2. Изготовление деталей на станках с ЧПУ</b>		<b>40</b>	
Тема 1.4. Инструментальное обеспечение программной операции	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8.
	1. Выбор режущего и вспомогательного инструмента по каталогам для токарной обработки		
	2. Выбор режущего и вспомогательного инструмента по каталогам для фрезернорасточной обработки.		
	3. Выбор режимов обработки		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.4.	Лабораторное занятия №10 Подбор режущего инструмента для выполнения токарной/фрезерной обработки	2	ОК 9.
	Лабораторное занятия №11 Расчет режимов резания	2	
Самостоятельная работа: Поиск и обработка информации в форме сообщения на тему «Разработка операционной технологии для станков с ЧПУ». Подготовка к лабораторным занятиям		4	
Тема 1.5. Разработка операционной технологии для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5.
	1. Основные технологические приемы обработки конструктивных элементов		
	2. Выбор базы для обработки		
	3. Определение нуля заготовки		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.5.	Лабораторное занятия №12 Разработка технологического процесса изготовления детали токарной	2	

	Лабораторное занятия №13 Разработка технологического процесса изготовления детали фрезерной группы	2	ОК 8. ОК 9.
Самостоятельная работа: Поиск и обработка информации в форме сообщения на тему «Наладка станков с ЧПУ на программную операцию». Подготовка к лабораторным занятиям		4	
Тема 1.6. Наладка станков с ЧПУ на программную операцию	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Общие сведения о наладке и настройке станков		
	2. Наладка и под наладка станка с ЧПУ		
	3. Техника безопасности при осуществлении наладки станка		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.6.	Лабораторное занятия №14 Подбор требуемой оснастки для наладки станка токарной группы	2	
	Лабораторное занятия №15 Подбор требуемой оснастки для наладки станка фрезерной группы	2	
Тема 1.7. Разработка операционной технологии для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	4. Основные технологические приемы обработки конструктивных элементов		
	5. Выбор базы для обработки		
	6. Определение нуля заготовки		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.7.	Лабораторное занятия №16 Разработка технологического процесса изготовления детали токарной группы	2	



	Лабораторное занятия №17 Разработка технологического процесса изготовления детали фрезерной группы	2	
Самостоятельная работа: Поиск и обработка информации в форме сообщения на тему «Устройства для размерной привязки инструмента». Подготовка к лабораторным занятиям		4	
Тема 1.8. Устройства для размерной привязки инструмента	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8.
	1. Системы измерения инструмента		
	2. Метод измерения инструмента		
	3. Калибровка систем измерения		
Тематика лабораторных занятий:			
Тема 1.8.	Лабораторное занятия №18 Ознакомление с устройством для автоматического измерения инструмента.	2	
	Лабораторное занятия №19 Измерение инструмента с использованием системы Renishaw.	2	
			ОК 9.
Самостоятельная работа: Поиск и обработка информации в форме сообщения на тему «Особенности компоновки станков с ЧПУ токарной группы». Подготовка к лабораторным занятиям		4	
Тема 1.9. Особенности	Содержание учебного материала	2	ПК 4.1.
	1. Основные узлы фрезерных станков с ЧПУ		
	2. Устройство шпинделя		
	3. Компоновочные схемы токарных станков		

компоновки станков с ЧПУ токарной группы	Тематика лабораторных занятий:		ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8.
Тема 1.9.	Лабораторное занятия №20 Изучение нормативной документации оснастки станка токарной группы.	2	
	Лабораторное занятия №21 Изучение нормативной документации станка токарной группы.	2	ОК 9.
Самостоятельная работа: Разработка конспекта на тему «Особенности компоновки станков с ЧПУ фрезерной группы». Подготовка к лабораторным занятиям		4	
Тема 1.10. Особенности компоновки станков с ЧПУ фрезерной группы	Содержание учебного материала	-	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.
	1. Основные узлы фрезерных станков с ЧПУ		
	2. Устройство шпинделя		
	3. Компоновочные схемы фрезерных станков		
	Тематика лабораторных занятий:		
Тема 1.10.	Лабораторное занятия №22 Изучение нормативной документации оснастки станка фрезерной группы	2	
Самостоятельная работа: Подготовка к дифференцированному зачету		4	
<b>Аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Оформление отчета по практическому занятию №1,2
Тема 1.2.	Оформление отчета по практическому занятию №3,4,5
Тема 1.3.	Оформление отчета по практическому занятию №6,7,8,9
Тема 1.4.	Оформление отчета по практическому занятию №10,11
Тема 1.5.	Оформление отчета по практическому занятию №12,13
Тема 1.6.	Оформление отчета по практическому занятию №14,15
Тема 1.7.	Оформление отчета по практическому занятию №16,17
Тема 1.8.	Оформление отчета по практическому занятию №18,19
Тема 1.9.	Оформление отчета по практическому занятию №20,21
Тема 1.10.	Оформление отчета по практическому занятию №22

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерскиеучасток аддитивных установок, оснащенные оборудованием (рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; наглядные пособия: макеты приспособлений; 3D-принтер Formlabs Form 2; 3D-принтер Felix pro2; верстак WOKER WR 2000.121; 3D-принтер Felix 3.0; персональный компьютер HP ProDesk i5; 3D-принтер ProJet 260с; набор инструментов 150 предметов – «OMBRA» OMT 150S; проектор CASIO XJ-V2; по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.
2. Э. Канесса, К. Фонда, М. Зеннаро. Доступная 3Дпечать для науки, образования и устойчивого развития. Международный центр теоретической физики Абдус Салам – МЦТФ, 2013 – 195 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Современные технологии производства  
<https://extxe.com/3834/sushhnost-iosobennosti-additivnyh-tehnologij/>
2. Аддитивное производство (АП) <http://www.tadviser.ru/index.php>  
(Additive\_Manufacturing)
3. Аддитивное производство полного цикла на авиационном предприятии – дело ближайшего будущего [https://habr.com/ru/company/iqb\\_technologies/blog/442896/](https://habr.com/ru/company/iqb_technologies/blog/442896/)

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб.: Издво «Питер», 2015. – 348 с.
2. Муленко В.В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. – Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 72 с.

3. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63 с. 4. Годд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; - определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществляет подготовку рабочего места</li> <li>- Осуществляет обслуживание рабочего места</li> <li>- Поддерживает необходимое состояние рабочего места</li> <li>- Осуществляет выбор и подготовку инструментов и приспособлений в соответствии с технологической документацией; - Проводит сравнение режимов резания</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>лабораторных занятия;</li> <li>- домашнего задания;</li> </ul>

<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила подготовки рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</li> <li>- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</li> <li>- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</li> <li>- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</li> <li>- основные направления автоматизации производственных процессов; - системы программного управления станками;</li> <li>- основные способы подготовки программы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением;</li> <li>- перечисляет требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; - описывает устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением;</li> <li>- называет правила подналадки металлорежущих станков с программным управлением;</li> <li>- воспроизводит правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; - называет правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; - перечисляет основные направления автоматизации производственных процессов;</li> <li>- называет основные способы подготовки программы;</li> <li>- определяет приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;</li> <li>- описывает интерфейс стойки станка с ЧПУ</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения: текущего контроля; - домашнего задания; самостоятельной работы</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"><li>- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;</li><li>- интерфейс стойки станка с ЧПУ</li></ul>		
--	--	--

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 Основы  
научно-исследовательской деятельности**

для  
специальности  
15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
3. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.	
5. 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
6.	
7. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
8.	
9. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Основы научно-исследовательской деятельности» является вариативной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Учебная дисциплина «Основы научно-исследовательской деятельности» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 16, ОК 8-9.	□ оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативнотехнической документацией.	□ требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>32</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>96</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	32
индивидуальный проект (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа студента	32
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы исследовательской деятельности.</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1. Исследования и их роль в практической деятельности человека.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Понятие исследования в практической деятельности.		
	2. Типология исследований в практической деятельности.		
	3. Характеристика исследования в практической деятельности.		
	4. Наука и ее роль в развитии общества. Нравственные начала исследовательской деятельности.		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Исследования и их роль в будущей профессии».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 1.2. Основные методы и этапы исследовательского процесса.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Этапы исследовательского процесса.		
	2. Методы исследовательского процесса.		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить тезисы по теме: «Этапы исследовательского процесса».		2	ОК 1-6, ОК 8-9

Тема 1.3. Способы представления результатов исследовательской деятельности.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Доклад как результат исследовательской деятельности.		
	2. Требования к разработке реферата.		
	3. Подготовка литературного обзора.		
	4. Функции рецензии.		
	5. Структура научной статьи и научного отчета.		
Тема 1.3.	<b>Практическое занятие № 1:</b> Подготовка литературного обзора по теме проекта.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 1.3.	<b>Практическое занятие № 2:</b> Составление рецензии на проект.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Форма представления результатов исследования».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Раздел 2. Организация научного исследования.</b>		<b>24</b>	
Тема 2.1. Типы и виды проектов.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Цели и задачи курса. Проект как один из видов самостоятельной деятельности обучающихся.	2	
	2. Типы проектов по сферам деятельности.		
	3. Классы проектов (монопроекты, мультипроекты, мегапроекты).		

	4. Виды проектов (инвестиционный, инновационный, научно-исследовательский, учебно-образовательный, смешанный).		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Классы и виды проектов».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 2.2. Выбор и формулировка темы, постановка целей, определение гипотез.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Выбор темы. Определение степени значимости темы проекта.		
	2. Требования к выбору и формулировке темы. Актуальность и практическая значимость исследования.		
	3. Определение цели и задач. Типичные способы определения цели.		
	4. Эффективность целеполагания.		
	5. Понятие «Гипотеза». Процесс построения, формулирование, доказательство и опровержение гипотезы.		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b>		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Подготовить сообщение по теме: «Процесс построения, формулирование, доказательство и опровержение гипотезы».			
Тема 2.3. Этапы работы над проектом.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Этапы работы над проектом.		
	2. Подготовительный этап: выбор темы, постановка целей и задач будущего проекта.		

	3. Планирование: подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации.		
	4. Основной этап: обсуждение методических аспектов и организация работы, структурирование проекта, работа над проектом.		
	5. Заключительный этап: подведение итогов, оформление результатов, презентация проекта.		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Этапы работы над проектом».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 2.4. Методы работы с источником информации.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Виды литературных источников информации.		
	2. Информационные ресурсы (интернет-технологии). Правила и особенности информационного поиска в Интернете.		
	3. Виды чтения. Виды фиксирования информации. Виды обобщения информации.		
Тема 2.4.	<b>Практическое занятие № 3:</b> Отработка методов поиска информации в Интернете.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 2.4.	<b>Практическое занятие № 4:</b> Использование каталогов и поисковых программ.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить тезисы по теме: «Виды фиксирования информации».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 2.5. Обработка методов поиска информации.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Стадии обработки информации. Технологические решения обработки информации.		
	2. Обработка методов поиска информации в Интернете.		

<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить реферат по теме: «Обработка методов поиска информации в Интернете».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Раздел 3. Исследовательская работа студента.</b>		<b>54</b>	
Тема 3.1. Учебноисследовательская работа студента.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1.Понятие «учебно-исследовательская работа студента» (УИРС). Функции УИРС.		
	2.Общая характеристика УИРС.		
	3.Содержание УИРС. Основные формы УИРС.		
Тема 3.1.	<b>Практическое занятие № 5:</b> Оформление выписки из текста.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.1.	<b>Практическое занятие № 6:</b> Оформление цитирования из текста.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.1.	<b>Практическое занятие № 7:</b> Оформление помет в тексте.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Учебно-исследовательская работа студента».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.2. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Научная новизна как критерий научного исследования проекта.		
	2. Теоретическая значимость исследования.		
	3. Прикладной характер практической значимости исследования.		



Тема 3.2.	<b>Практическое занятие № 8:</b> Оформление раздела проекта «Практическая значимость и научная новизна».	2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Практическая значимость исследования».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.3. Социальный проект.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Область исследования.		
	2. Планы НИРС. Содержание НИРС. Основные формы НИРС: курсовая работа, дипломная работа, доклад на научной (научно-практической) конференции, семинаре, научная статья.	2	
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить тезисы по теме: «Научно-исследовательская работа».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.5. Технология подготовки курсовой работы.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Курсовая работа: назначение, цели, задачи.		
	2. Объект исследования.	2	
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Виды социальных проектов».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.4. Научноисследовательская работа студента.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Функции НИРС. Общая характеристика НИРС.		

	2. Общие и специальные требования к курсовым работам.		
Тема 3.5.	<b>Практическое занятие № 9:</b> Оформление титульного листа.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.5.	<b>Практическое занятие № 10:</b> Оформление «Содержания».	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.5.	<b>Практическое занятие № 11:</b> Оформление «Введения».	2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Курсовая работа: цели и задачи».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.6. Технология подготовки дипломной работы.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Дипломная работа: назначение, цели, задачи.		
	2. Требования к представлению содержания и оформлению дипломной работы.		
	3. Порядок выполнения дипломной работы.		
Тема 3.6.	<b>Практическое занятие № 12:</b> Оформление пояснительной записки.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.6.	<b>Практическое занятие № 13:</b> Оформление «Списка литературы».	2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.6.	<b>Практическое занятие № 14:</b> Оформление рисунков, графиков, схем.	2	ОК 1-6, ОК 8-9

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Исследования и их роль в практической деятельности человека.	[1]. Глава 1. П. 1.1. конспект.

Тема 3.6.	<b>Практическое занятие № 15:</b> Оформление формул и таблиц.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить тезисы по теме: «Дипломная работа: цели и задачи».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить сообщение по теме: «Защита выпускной квалификационной работы».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
Тема 3.7. Презентация проекта.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6, ОК 8-9
	1. Презентация проекта. Особенности работы в программе PowerPoint. Требования к содержанию слайдов. Требования к оформлению презентаций. Формы презентации.		
	2. Алгоритм написания отчета. Сильные и слабые стороны работы.		
Тема 3.7.	<b>Практическое занятие № 16:</b> Оформление презентаций.	2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</b> Подготовить презентацию по теме: «Алгоритм написания отчета».		2	ОК 1-6, ОК 8-9
<b>Консультации</b>		-	
<b>Консультации перед экзаменом</b>		-	
<b>Аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Всего:</b>		96	

Тема 1.2. Основные методы и этапы исследовательского процесса.	[1]. Глава 1. П. 1.2.-1.3. конспект.
--	--------------------------------------

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Тема 1.3. Способы представления результатов исследовательской деятельности.	[1]. Глава 2. П. 2.1.-2.3. ответить письменно на вопросы.
Тема 1.3. Практическое занятие № 1.	Отчет по работе.
Тема 1.3. Практическое занятие № 2.	Отчет по работе.
Тема 2.1. Типы и виды проектов.	[1]. Глава 3. П. 3.1. ответить устно на вопросы.
Тема 2.2. Выбор и формулировка темы, постановка целей, определение гипотез.	[1]. Глава 3. П. 3.2.-3.3. ответить устно на вопросы.
Тема 2.3. Этапы работы над проектом.	[1]. Глава 4. П. 4.1. заполнить таблицу.
Тема 2.4. Методы работы с источником информации.	[1]. Глава 4. П. 4.2. конспект.
Тема 2.4. Практическое занятие № 3.	Отчет по работе.
Тема 2.4. Практическое занятие № 4.	Отчет по работе.
Тема 2.5. Обработка методов поиска информации.	[1]. Глава 4. П. 4.3. конспект.
Тема 3.1. Учебно-исследовательская работа студента.	[1]. Глава 5. П. 5.1. ответить письменно на вопросы.

Тема 3.1. Практическое занятие № 5.	Отчет по работе.
Тема 3.1. Практическое занятие № 6.	Отчет по работе.
Тема 3.1. Практическое занятие № 7.	Отчет по работе.
Тема 3.2. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.	[1]. Глава 5. П. 5.2. ответить устно на вопросы.
Тема 3.2. Практическое занятие № 8.	Отчет по работе.
Тема 3.2. Практическое занятие № 9.	Отчет по работе.
Тема 3.3. Социальный проект.	[1]. Глава 5. П. 5.3. ответить устно на вопросы.
Тема 3.4. Научно-исследовательская работа студента.	[1]. Глава 6. П. 6.1. конспект.
Тема 3.5. Технология подготовки курсовой работы.	[1]. Глава 6. П. 6.2. конспект.
Тема 3.5. Практическое занятие № 10.	Отчет по работе.
Тема 3.5. Практическое занятие № 11.	Отчет по работе.
Тема 3.5. Практическое занятие № 12.	Отчет по работе.
Тема 3.6. Технология подготовки дипломной работы.	[1]. Глава 6. П. 6.3. ответить письменно на вопросы.
Тема 3.6. Практическое занятие № 13.	Отчет по работе.
Тема 3.6. Практическое занятие № 14.	Отчет по работе.
Тема 3.6. Практическое занятие № 15.	Отчет по работе.

Тема 3.6. Практическое занятие № 16.	Отчет по работе.
Тема 3.7. Презентация проекта.	[1]. Глава 6. П. 6.4. ответить устно на вопросы.
Тема 3.7. Практическое занятие № 17.	Отчет по работе.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, доска, шкаф для учебной и методической литературы, информационный стенд, техническими средствами обучения: компьютер, мультимедийный проектор, видеофильмы.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Алферова, Л. А. Основы проектной деятельности: Учебное пособие / Л. А. Алферова. — Томск: ТУСУР, 2019.
2. Гайдук, Е. А. Оценка эффективности проектов: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / Е. А. Гайдук. — Томск: ТУСУР, 2019.
3. Мандель, Б.Р. Основы проектной деятельности / Б.Р. Мандель. – М.: Директ-Медиа, 2019.

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <https://biblio-online.ru>
2. <https://www.e-xecutive.ru>
3. [www.znaniyum.com](http://www.znaniyum.com)

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Кернякевич, П. С. Разработка производственных проектов: Учебное пособие / П. С. Кернякевич. — Томск: ТУСУР, 2019.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <p>1. требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</p>	<p>выполняет требования ЕСТД, ЕСКД; оформляет конспекты, рефераты и технологическую документацию в соответствии ЕСТД.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выступлениями с докладами и презентациями, ответы на вопросы, выполнение практических работ, сдача дифференцированного зачёта.</p>
<p>Уметь:</p> <p>1. оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативнотехнической документацией.</p>	<p>оформляет конспекты, рефераты и технологическую документацию в соответствии ЕСТД; работают с компьютерными программами при обработке и оформлении результатов исследования.</p>	<p>Выступления с докладами и презентациями, ответы на вопросы, выполнение практических работ, сдача дифференцированного зачёта.</p>



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01**  
**СОЗДАНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КОМПЬЮТЕРНОЙ**  
**(ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

### 1.2.1. Перечень общих компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству;</li> <li>▫ непосредственного моделирования по чертежам и техническим</li> </ul>
-------------------------	--

	заданиям в программах компьютерного моделирования;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями);</li> <li>▫ осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;</li> <li>▫ осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;</li> <li>▫ осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;</li> <li>▫ моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;</li> </ul>

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;</li> <li>▫ принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>▫ правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;</li> </ul>

	□ требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послыйного синтеза;
--	---

### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 744

Из них на освоение МДК 304 на

практики: учебную 144

производственную 144

самостоятельная работа 152

## 2. Структура и содержание профессионального модуля 2.1.

### Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1 ОК 1-ОК 5, ОК 8, ОК 9	Раздел 1. Средства оцифровки	182	96	64	-	36		50
	Раздел 2. Процесс бесконтактной оцифровки физических объектов	115	54	36		36		25
	Раздел 3. Виды и особенности компьютерного моделирования	43	14	6		12		17
Раздел 4. Объемное проектирование	230	140	88	60			60	

	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))	144					144	
--	--	-----	--	--	--	--	-----	--

	<b>Всего:</b>	<i>744</i>	<i>304</i>	<i>194</i>	<i>-</i>	<i>144</i>	<i>144</i>	<i>152</i>
--	---------------	------------	------------	------------	----------	------------	------------	------------

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля**

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Средства оцифровки</b>		182
<b>МДК. МДК 01.01 Средства оцифровки реальных объектов</b>		96
Тема 1.1. Области применения сканирования	Содержание учебного материала	2
	1. Применение сканирования в машиностроении	
	2. Применение сканирования в медицине	
	3. Применение сканирования в искусстве	
Тема 1.2. Оцифровка геометрически сложных объектов	Содержание учебного материала	2
	1. Виды оцифровочных средств	
	2. Виды оцифровки геометрически сложных объектов	
	3. Методы геометрически сложных объектов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	



Тема 1.2.	Практическое занятие №1 Оценка точности передачи геометрии геометрически сложных объектов трехмерным сканером David	2
Тема 1.2.	Практическое занятие №2 Оценка точности передачи геометрии геометрически сложных объектов трехмерным сканером ATOS	2
Тема 1.2.	Лабораторная работа №1 Оцифровка геометрически сложных объектов трехмерным сканером David	2
Тема 1.2.	Лабораторная работа №2 Оцифровка геометрически сложных объектов трехмерным сканером ATOS	2
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2

Получение контрольных сечений и проведение измерений	<i>1. Понятие «Контрольное сечение»</i>	
	<i>2. Методы получения контрольных сечений</i>	
	<i>3. Измерения</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.3.	Практическое занятие №3 Проведение измерений	2
Тема 1.3.	Лабораторная работа №3 Получение контрольных сечений	2
Тема 1.4. Сравнение результатов	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Необходимость объединения сканов</i>	

оцифровки с математической моделью или эталонным образцом	2. Способы отчистки «Мусора»	
	3. Методы сравнения	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.4.	Практическое занятие №4 Анализ точности оцифрованной геометрии	2
Тема 1.4.	Лабораторная работа №4 Сравнение результатов оцифровки с математической моделью	2
Тема 1.5. Выявление дефектов, анализ износа и деформаций	Содержание учебного материала	2
	1. Виды дефектов	
	2. Виды износа	
	3. Виды деформаций	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.5.	Практическое занятие №5 Анализ износа изделия	2
Тема 1.5.	Лабораторная работа №5 Выявление дефектов изделия	2
Тема 1.6. Проверка точности сборки узлов,	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие «Точность узла»	
	2. Виды узлов	

инспекционный контроль	<i>3. Виды сборок</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.6.	Практическое занятие №6 Проверка точности сборки узлов	2
Тема 1.6.	Лабораторная работа №6 Оцифровка собранного узла	2
Тема 1.7. Аттестация контрольной и измерение модельной оснастки	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Виды аттестаций измерительной оснастки</i>	
	<i>2. Виды аттестаций модельной оснастки</i>	
	<i>3. Виды аттестаций контрольной оснастки</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.7.	Практическое занятие №7 Проведение аттестации модельной оснастки	2
Тема 1.7.	Лабораторная работа №7 Оцифровка модельной оснастки	2
Тема 1.8. Контроль штампов, кондукторов, приспособлений и калибров	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Виды штампов</i>	
	<i>2. Виды кондукторов</i>	
	<i>3. Виды калибров</i>	

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.8.	Практическое занятие №8 Проведение контроля калибров	2
Тема 1.8.	Лабораторная работа №8 Оцифровка калибров	2
Тема 1.9. Анализ износа оснастки	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Понятие «Износ»</i>	
	<i>2. Виды износа оснастки</i>	
	<i>3. Порядок проведения анализа износа оснастки</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.9.	Практическое занятие №9 Проведение анализа износа оснастки	2
Тема 1.9.	Лабораторная работа №9 Оцифровка оснастки	2
Тема 1.10. Анализ точности позиционирования базовых точек фиксирующей оснастки	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Необходимость базовых точек</i>	
	<i>2. Методы распределения базовых точек</i>	
	<i>3. Влияние расположения точек на точность</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Тема 1.10.	Практическое занятие №10 Анализ влияния расположения точек на точность	2
Тема 1.10.	Лабораторная работа №10 Оптимальное распределение базовых точек на фиксирующей оснастке	2
Тема 1.11. Входной контроль оснастки, поставляемой сторонними организациями	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Правила приема оснастки на проверку</i>	
	<i>2. Порядок приема оснастки на проверку</i>	
	<i>3. Порядок выдачи оснастки</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.11.	Практическое занятие №11 Проверка оснастки на соответствие требованиям	2
Тема 1.11.	Лабораторная работа №11 Оцифровка оснастки	2
Тема 1.12. Реверсивный инжиниринг в Fusion 360	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Функции используемые для реверсивного инжиниринга</i>	
	<i>2. Порядок проведения реверсивного инжиниринга</i>	
	<i>3. Правила проведения реверсивного инжиниринга</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.12.	Практическое занятие №12 Проведение реверсивного инжиниринга	2
Тема 1.12.	Лабораторная работа №12	2

	Оцифровка криволинейной геометрии	
Тема 1.13. Реверсивный инжиниринг в Geomagic design x	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Функции используемые для реверсивного инжиниринга</i>	
	<i>2. Порядок проведения реверсивного инжиниринга</i>	
	<i>3. Правила проведения реверсивного инжиниринга</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.13.	Практическое занятие №13 Проведение реверсивного инжиниринга	2
Тема 1.13.	Лабораторная работа №13 Оцифровка криволинейной геометрии	2
Тема 1.14. Генерирование файла данных о поверхности оцифрованного объекта для дальнейшего использования в CAD	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Необходимые условия для генерации файла данных о поверхности оцифрованного объекта</i>	
	<i>2. Порядок генерации файла данных о поверхности оцифрованного объекта</i>	
	<i>3. Критерии качества файла данных о поверхности оцифрованного объекта</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.14.	Практическое занятие №14 Оценка качества файла данных о поверхности оцифрованного объекта	2

Тема 1.14.	Лабораторная работа №14 Генерация файла данных о поверхности оцифрованного объекта	2
Тема 1.15. Выявление изменений, выполненных в моделях и оснастке, передача их в CAD	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Методы поиска изменений выполненных в моделях</i>	
	<i>2. Методы поиска изменений выполненных в оснастке</i>	
	<i>3. Варианты передачи изменений в CAD</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.15.	Практическое занятие №15 Выявление изменений	2
Тема 1.15.	Лабораторная работа №15 Передача изменений в CAD	2
Тема 1.16. Экспорт данных для станков с ЧПУ и систем быстрого прототипирования	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Требования к данным для станков с ЧПУ</i>	
	<i>2. Требования к данным для систем быстрого прототипирования</i>	
	<i>3. Порядок экспорта данных</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 1.16.	Практическое занятие №16 Проверка данных на соответствия требованиям	2
Тема 1.16.	Лабораторная работа №16 Экспорт данных	2

<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1.</b> 1. Написание реферата: Классификация, точность работы 3d сканера; Написание реферата: Область применения, перспективы развития применение координатно- измерительной машины.		<b>50</b>
<b>Учебная практика раздела 1. Виды работ</b> 1. Выбор необходимой системы бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями) 2. Наладка и калибровка систем бесконтактной оцифровки 3. Выполнение подготовительных работ для бесконтактной оцифровки		<b>36</b>
<b>Раздел 2. Процесс бесконтактной оцифровки физических объектов</b>		<b>115</b>
<b>МДК. МДК 01.01 Средства оцифровки реальных объектов</b>		<b>54</b>
Тема 2.1. Оцифровка с помощью бесконтактной измерительной головки	Содержание учебного материала	<b>2</b>
	<i>1. Специфика оцифровки с помощью бесконтактной измерительной головки</i>	
	<i>2. Требования к изделию для оцифровки с помощью бесконтактной измерительной головки</i>	
	<i>3. Методы оцифровки с помощью бесконтактной измерительной головки</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.1.	Практическое занятие №17	<b>2</b>



	Проверка изделия на пригодность к оцифровке с помощью бесконтактной измерительной головки	
Тема 2.1.	Лабораторная работа №17 Оцифровка с помощью бесконтактной измерительной головки	2
Тема 2.2. Скорость электронного механического сканирования. Влияние шага сканирования на качество	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Правила выбора скорости электронного механического сканирования</i>	
	<i>2. Влияние скорости на точность</i>	
	<i>3. Влияние шага сканирования на точность</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.2.	Практическое занятие №18 Анализ зависимости точности от скорости	2
Тема 2.2.	Лабораторная работа №18 Оцифровка объекта с использованием метода электронного механического сканирования	2
Тема 2.3. Построение профиля поверхности. Физическое ограничение числа опорных точек	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Понятие «Профиль поверхности»</i>	
	<i>2. Понятие «Опорная точка»</i>	
	<i>3. Методы построения профиля поверхности</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Тема 2.3.	Практическое занятие №19 Анализ причины возникновения ограничений	2
Тема 2.3.	Лабораторная работа №19 Построение профиля поверхности	2
Тема 2.4. Лазерная технология сканирования	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Принцип действия лазерной технологии</i>	
	<i>2. Особенности лазерной технологии</i>	
	<i>3. Методы построения профиля</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.4.	Практическое занятие №20	2
	Анализ эффективности различных методов построения профиля	
Тема 2.4.	Лабораторная работа №20 Оцифровка объекта с использованием лазерной технологии сканирования	2
Тема 2.5. Оптическая система сканирования, принцип действия, особенности, достоинства и недостатки	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Принцип действия оптической системы</i>	
	<i>2. Особенности оптической системы</i>	
	<i>3. Преимущества оптической системы</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Тема 2.5.	Практическое занятие №21 Анализ эффективности различных методов построения профиля	2
Тема 2.5.	Лабораторная работа №21 Оцифровка объекта с использованием оптической системы сканирования	2
Тема 2.6. Лазерная технология сканирования: достоинства и недостатки	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Достоинства лазерной технологии сканирования</i>	
	<i>2. Недостатки лазерной технологии сканирования</i>	
	<i>3. Использование лазерной технологии сканирования в машиностроении</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.6.	Практическое занятие №22 Анализ причин использования лазерной технологии сканирования в машиностроении	2
Тема 2.6.	Лабораторная работа №22 Оцифровка объекта с использованием лазерной технологии сканирования	2
Тема 2.7. Лазерная технология сканирования: область применения, ограничения применения, условия работы	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Область применения лазерной технологии сканирования</i>	
	<i>2. Ограничения работы лазерной технологии сканирования</i>	
	<i>3. Условия работы лазерной технологии сканирования</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.7.	Практическое занятие №23	2

	Анализ причин возникновения ограничений использования лазерной технологии сканирования	
Тема 2.7.	Лабораторная работа №23 Оцифровка объекта с использованием лазерной технологии сканирования	2
Тема 2.8. Оптическая технология сканирования, принцип действия, особенности, достоинства и недостатки	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Принцип действия оптической технологии</i>	
	<i>2. Особенности оптической технологии</i>	
	<i>3. Преимущества оптической технологии</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 2.8.	Практическое занятие №24 Анализ причин возникновения ограничений использования оптической технологии сканирования	2
Тема 2.8.	Лабораторная работа №24 Оцифровка объекта с использованием оптической технологии сканирования	2
Тема 2.9. Оптическая система сканирования, ограничения применения, условия работы	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Область применения оптической системы сканирования</i>	
	<i>2. Ограничения работы оптической системы сканирования</i>	
	<i>3. Условия работы оптической системы сканирования</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Тема 2.9.	Практическое занятие №25 Анализ причин возникновения ограничений использования оптической технологии сканирования	2
Тема 2.9.	Лабораторная работа №25 Сканирование объекта с использованием оптической технологии сканирования	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2.</b> Написание реферата: Область применение контактной оцифровки изделия Написание реферата: Реинжиниринг, сущность, применение в областях промышленности Обоснование выбора метода оцифровки изделия.		25
<b>Учебная практика раздела 2. Виды работ</b> 1.Выполнение работ бесконтактной оцифровки реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов 2.Проверка и исправление ошибок в оцифрованных моделях 3.Оценка точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом		36
<b>Раздел 3. Виды и особенности компьютерного моделирования</b>		43
<b>МДК. МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерной модели</b>		14
Тема 3.1. Моделирование и его виды	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Каркасное моделирование</i>	
	<i>2. Поверхностное моделирование</i>	
	<i>3. Твердотельное моделирование</i>	
	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Понятие «Каркас»</i>	

Тема 3.2. Особенности каркасного моделирования	2. Особенности каркасного моделирования	
	3. Поведение элементов каркаса при моделировании	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.2.	Лабораторная работа №26 Построение каркаса объекта	2
Тема 3.3. Особенности поверхностного моделирования	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие «Поверхность»	
	2. Особенности поверхностного моделирования	
	3. Особенности обрезки поверхностей	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.3.	Лабораторная работа №27 Построение развертки детали «Куб»	2
Тема 3.4. Особенности твердотельного моделирования	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие «Твердое тело»	
	2. Особенности «Скульптинга»	
	3. Булевы операции	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.4.	Лабораторная работа №28 Построение детали «Корпус» из гибких материалов	2

<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3.</b>		<b>17</b>
1. Выполнение графической работы «Создание сборочного изделия «Клапан запорный прямооточный»». 2. Выполнение графической работы «Создание комплекта конструкторской документации для изделия «Клапан запорный прямооточный»».		
<b>Учебная практика раздела 3.</b>		<b>12</b>
Виды работ 1. Чтение чертежа детали 2. Чтение спецификации 3. Чтение сборочного чертежа 4. Моделирование необходимых объектов, предназначенных для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели.		
<b>Раздел 4. Объемное проектирование</b>		<b>260</b>
<b>МДК. МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерной модели</b>		<b>140</b>
Тема 4.1. Принципы построения 3D моделей	Содержание учебного материала	<b>2</b>
	<i>1. Принцип эскизирования</i>	
	<i>2. Принцип отсутствия артефактов</i>	
	<i>3. Принцип точности</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.1.	Практическое занятие №26 Анализ влияния несоблюдения принципов моделирования на готовую трехмерную модель	<b>2</b>
Тема 4.1.	Лабораторная работа №29 Сканирование объекта с использованием оптической технологии сканирования	<b>2</b>
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	<b>2</b>

Параметризация при построении CAD модели	<i>1. Необходимость процесса параметризации CAD моделей</i>	
	<i>2. Области применения параметризации CAD моделей</i>	
	<i>3. Процесс параметризации CAD моделей</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.2.	Практическое занятие №27 Анализ изменения трехмерной CAD модели в зависимости от введенных параметров	2

Тема 4.2.	Лабораторная работа №30 Параметризация трехмерной CAD модели	2
Тема 4.3. Параметризация при построении САМ модели	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Необходимость процесса параметризации САМ моделей</i>	
	<i>2. Области применения параметризации САМ моделей</i>	
	<i>3. Процесс параметризации САМ моделей</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.3.	Практическое занятие №27 Анализ изменения трехмерной САМ модели в зависимости от введенных параметров	2
Тема 4.4. Привязки и их виды	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Применение привязок</i>	
	<i>2. Основные привязки</i>	
	<i>3. Вспомогательные привязки</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	



Тема 4.4.	Практическое занятие №28 Изучение процесса привязки геометрии	2
Тема 4.4.	Лабораторная работа №31 Применение привязок в зависимости требований к геометрии эскиза	2
Тема 4.5. Система координат	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Понятие «Система координат»</i>	
	<i>2. Абсолютная система координат</i>	
	<i>3. Относительная система координат</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.5.	Практическое занятие №29 Поиск принципиальной разницы абсолютной и относительной систем координат	2
Тема 4.5.	Лабораторная работа №32 Создание относительных систем координат	2
Тема 4.6. Базовые элементы построения модели	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Эскизы</i>	
	<i>2. Тела</i>	
	<i>3. Вспомогательные элементы</i>	
Тема 4.7. Создание эскизов в элементах модели	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Процесс создания эскизов</i>	
	<i>2. Функции, используемые при построении эскизов</i>	
	<i>3. Часто встречающиеся ошибки</i>	

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.7.	Практическое занятие №30 Изучение параметров элементов построения эскизов	2
Тема 4.7.	Лабораторная работа №33 Создание простого эскиза	2
Тема 4.8. Редактирование эскизов в элементах модели	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Процесс редактирования</i>	
	<i>2. Функции, используемые при редактировании эскизов</i>	
	<i>3. Влияние редактирования на эскизные связи</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.8.	Практическое занятие №31 Изучение параметров элементов редактирования эскизов	2
Тема 4.8.	Лабораторная работа №34 Редактирование простого эскиза	2
Тема 4.9. Структура графического интерфейса пакета Autodesk Inventor	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Шаблоны файлов</i>	
	<i>2. Браузер</i>	
	<i>3. Режимы построения</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.9.	Практическое занятие №32 Изучение возможностей режимов работы Autodesk Inventor	2

Тема 4.9.	Лабораторная работа №35 Создание шаблона файлов	2
Тема 4.10. Вспомогательные элементы	Содержание учебного материала	2
	1. Точки	
	2. Оси	
	3. Плоскости	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.10.	Практическое занятие №33 Анализ необходимости применения вспомогательных элементов	2
Тема 4.10.	Лабораторная работа №36 Создание точек, осей плоскостей	2
Тема 4.11. Твердотельное моделирование функциями выдавливании и вращение	Содержание учебного материала	2
	1. Требования к эскизам для применения функции выдавливания	
	2. Требования к эскизам для применения функции вращения	
	3. Процесс выдавливания	
	4. Процесс вращения	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.11.	Практическое занятие №34 Изучение параметров выдавливания и вращения	2

Тема 4.11.	Лабораторная работа №37 Создание твердотельной модели при помощи функций выдавливание и вращение	2
Тема 4.12. Твердотельное моделирование функциями лофт и сдвиг	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Требования к эскизам для применения функции лофт</i>	
	<i>2. Требования к эскизам для применения функции сдвиг</i>	
	<i>3. Процесс применения функции лофт</i>	
	<i>4. Процесс сдвига</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.12.	Практическое занятие №35 Изучение параметров лофта и сдвига	2
Тема 4.12.	Лабораторная работа №38 Создание твердотельной модели при помощи функций лофт и сдвиг	2
Тема 4.13. Создание рёбер жесткости	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Понятие «Ребро жесткости»</i>	
	<i>2. Процесс создания ребра жесткости функцией «Ребро жесткости»</i>	
	<i>3. Процесс создания жесткости функцией «Сетка»</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.13.	Практическое занятие №36 Изучение параметров функций «Ребро жесткости» и «Сетка»	2
Тема 4.13.	Лабораторная работа №39	2

	Создание ребер жесткости	
Тема 4.14. Массивы	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Процесс создания кругового массива</i>	
	<i>2. Процесс создания прямоугольного массива</i>	
	<i>3. Требования к элементам твердотельного моделирования для создания массива</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.14.	Практическое занятие №37 Изучение параметров функций создания массивов	2
Тема 4.14.	Лабораторная работа №40 Создание массивов элементов трехмерной геометрии	2
Тема 4.15. Зеркальное отражение	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Элементы зеркального отражения</i>	
	<i>2. Процесс создания зеркального отражения</i>	
	<i>3. Требования к элементам твердотельного моделирования для создания зеркального отражения</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.15.	Практическое занятие №38 Изучение параметров функций создания массивов	2
Тема 4.15.	Лабораторная работа №41 Создание массивов элементов трехмерной геометрии	2

Тема 4.16. Создание зубчатого и резьбового зацепления при  помощи мастера проектирования	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Процесс создания зубчатого зацепления</i>	
	<i>2. Процесс создания резьбового зацепления</i>	
	<i>3. Требования к элементам твердотельного моделирования для создания зубчатого зацепления</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.16.	Практическое занятие №39	2

	Изучение параметров мастера проектирования	
Тема 4.16.	Лабораторная работа №42 Создание зубчатого зацепления	2
Тема 4.17. Добавление стандартных элементов из библиотеки Autodesk Inventor	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Процесс поиска стандартного элемента</i>	
	<i>2. Процесс добавления готового изделия в сборку</i>	
	<i>3. Использование мастера подбора стандартных элементов</i>	
Тема 4.18. Задание статических и динамических связей в системе Autodesk Inventor	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Понятие «Связь»</i>	
	<i>2. Процесс задания связей методом зависимостей</i>	
	<i>3. Процесс задания связей методом соединения</i>	

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.18.	Практическое занятие №40 Изучение параметров создания связей	2
Тема 4.18.	Лабораторная работа №43 Создание связей	2
Тема 4.19.	Содержание учебного материала	2
Проектирование чертежа с ранее построенной модели, оформление комплекта конструкторской документации	<i>1. Метод создания чертежей по готовой трехмерной модели</i>	
	<i>2. Правила создания видов</i>	
	<i>3. Автоматическое извлечение параметров трехмерной модели и их использование в чертежах</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.19.	Практическое занятие №41 Изучение интерфейса создания пояснений	2
Тема 4.19.	Лабораторная работа №44 Создание чертежа стандартного изделия	2
Тема 4.20.	Содержание учебного материала	2
Создание фотореалистичных	<i>1. Понятие «Рендер»</i>	
	<i>2. Правила расстановки света</i>	

изображений	<i>3. Методы создания фотореалистичных изображений</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.20.	Практическое занятие №42 Изучение интерфейса рендера	2
Тема 4.20.	Лабораторная работа №45 Создание фотореалистичных изображений	2
Тема 4.21. Создание визуализации сборки (декомпозиции) изделия, придание перемещение, вращение деталям, группам изделий.	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Приемы облета камеры</i>	
	<i>2. Правила составления анимации перемещений</i>	
	<i>3. Методы придания вращения изделию</i>	
Тема 4.22. Базовые элементы построения моделей из листового металла	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Эскизы</i>	
	<i>2. Тела</i>	
	<i>3. Вспомогательные элементы</i>	
Тема 4.23.	Содержание учебного материала	2



Создание эскизов в элементах модели моделей из листового металла	<i>1. Процесс создания эскизов</i>	
	<i>2. Функции, используемые при построении эскизов</i>	
	<i>3. Часто встречающиеся ошибки</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Тема 4.23.	Практическое занятие №43 Изучение параметров элементов построения эскизов при построении модели из листового металла	2
Тема 4.23.	Лабораторная работа №46 Создание простого эскиза при построении модели из листового металла	2

Тема 4.24. Редактирование эскизов при построении моделей из листового металла	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Процесс редактирования</i>	
	<i>2. Функции, используемые при редактировании эскизов</i>	
	<i>3. Влияние редактирования на эскизные связи</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.24.	Практическое занятие №44 Изучение параметров элементов редактирования эскизов при построении модели из листового металла	2

Тема 4.24.	Лабораторная работа №47 Редактирование простого эскиза при построении модели из листового металла	2
Тема 4.25. Создание моделей из листового металла функциями выдавливание и вращение	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Требования к эскизам для применения функции выдавливания</i>	
	<i>2. Требования к эскизам для применения функции вращения</i>	
	<i>3. Процесс выдавливания</i>	
	<i>4. Процесс вращения</i>	
Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 4.25.	Практическое занятие №45 Изучение параметров выдавливания и вращения при построении модели из листового металла	2
Тема 4.25.	Лабораторная работа №48 Создание твердотельной модели при помощи функций выдавливание и вращение при построении модели из листового металла	2
Тема 4.12. Создание моделей из листового металла	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Требования к эскизам для применения функции лофт</i>	
	<i>2. Требования к эскизам для применения функции сдвиг</i>	
функциями лофт и сдвиг	<i>3. Процесс применения функции лофт</i>	
	<i>4. Процесс сдвига</i>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Тема 4.12.	Практическое занятие №46 Изучение параметров лофта при построении модели из листового металла	2
	Практическое занятие №47 Изучение параметров сдвига при построении модели из листового металла	2
Тема 4.12.	Лабораторная работа №49 Создание твердотельной модели при помощи функций лофт при построении модели из листового металла	2
	Лабораторная работа №49 Создание твердотельной модели при помощи функций сдвиг при построении модели из листового металла	2
Тема 4.13. Создание моделей из листового металла, создание пуансона	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Строение пуансона</i>	
	<i>2. Особенности проектирование пуансона</i>	
	<i>3. Загрузка пуансона в программу, его выбор при работе</i>	
Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 4.</b> 1. Выполнение графической работы «Проведение статического анализа «Клапан запорный прямооточный». 2. Выполнение графической работы «Проведение прочностного анализа «Клапан запорный прямооточный». 3. Выполнение графической работы «Проектирование трубопроводной системы». 4. Выполнение графической работы «Проектирование кабельной системы.п.»		<b>60</b>

<p><b>Учебная практика раздела 4. Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание компьютерных (цифровых) моделей в программном обеспечении CAD назначая характеристики материалов и их структуру</li> <li>2. Технологическая сборка механизмов, создавать трехмерные узлы из трехмерных моделей и стандартных компонентов, структурировать сборочные узлы в под сборки</li> <li>3. Функциональное моделирование работы проектируемого механизма</li> <li>4. Создание анимации, показывающую полностью процесс сборки-разборки</li> <li>5. Создание анимации, показывающую полную физическую имитацию работы конструкции</li> </ol>	<b>60</b>
<p><b>Производственная практика</b></p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с номенклатурой выпускаемой продукции предприятия</li> <li>2. Ознакомление с методами контроля качества изделий на предприятии</li> <li>3. Наладка, калибровка системы бесконтактной оцифровки, проведение оцифровки изделий с последующей доработкой</li> <li>4. Ознакомление с системой автоматизированного проектирования применяемой на предприятии</li> <li>5. Работа с конструкторской документацией</li> <li>6. Создание (корректировка) компьютерной модели изделия по чертежам (эскизам) предложенным руководителем практики на предприятии</li> <li>7. Создание (корректировка) технологических сборок, предложенных руководителем практики на предприятии 8.</li> </ol> <p>Чтение сборочных чертежей, деталировка</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Создание (корректировка, оцифровка) чертежей изделий</li> </ol>	<b>144</b>
<b>Всего</b>	<b>744</b>

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Область определения сканирования»
Тема 1.2.	Подготовка конспекта на тему «Оцифровка геометрически сложных объектов»
Тема 1.2.	Оформление отчета по практической работе №1,2
Тема 1.2.	Оформление отчета по лабораторной работе №1,2
Тема 1.3.	Поиск информации на тему «Получение контрольных измерений»
Тема 1.3.	Оформление отчета по практической работе №3
Тема 1.3.	Оформление отчета по лабораторной работе №3
Тема 1.4.	Описать алгоритм сравнение результатов оценки с математической моделью
Тема 1.4.	Оформление отчета по практической работе №4
Тема 1.4.	Оформление отчета по лабораторной работе №4
Тема 1.5.	Оформление отчета по лабораторной работе №5
Тема 1.6.	Оформление отчета по лабораторной работе №6
Тема 1.7.	Оформление отчета по лабораторной работе №7
Тема 1.8.	Оформление отчета по лабораторной работе №8
Тема 1.9.	Оформление отчета по лабораторной работе №9
Тема 1.10.	Оформление отчета по лабораторной работе №10
Тема 1.11.	Оформление отчета по лабораторной работе №11
Тема 1.12.	Оформление отчета по лабораторной работе №12
Тема 1.13.	Оформление отчета по лабораторной работе №13
Тема 1.14.	Оформление отчета по лабораторной работе №14
Тема 1.15.	Оформление отчета по лабораторной работе №15

Тема 1.16.	Оформление отчета по лабораторной работе №16
Тема 2.1.	Оформление отчета по лабораторной работе №17
Тема 2.2.	Оформление отчета по лабораторной работе №18
Тема 2.3.	Оформление отчета по лабораторной работе №19
Тема 2.4.	Оформление отчета по лабораторной работе №20
Тема 2.5.	Оформление отчета по лабораторной работе №21
Тема 2.6.	Оформление отчета по лабораторной работе №22
Тема 2.7.	Оформление отчета по лабораторной работе №23
Тема 2.8.	Оформление отчета по лабораторной работе №24
Тема 2.9.	Оформление отчета по лабораторной работе №25
Тема 3.2.	Оформление отчета по лабораторной работе №26
Тема 3.3.	Оформление отчета по лабораторной работе №27
Тема 3.4.	Оформление отчета по лабораторной работе №28
Тема 4.1.	Оформление отчета по лабораторной работе №29
Тема 4.2.	Оформление отчета по лабораторной работе №30
Тема 4.4.	Оформление отчета по лабораторной работе №31
Тема 4.5.	Оформление отчета по лабораторной работе №32
Тема 4.7.	Оформление отчета по лабораторной работе №33
Тема 4.7.	Оформление отчета по лабораторной работе №34
Тема 4.9.	Оформление отчета по лабораторной работе №35
Тема 4.10.	Оформление отчета по лабораторной работе №36
Тема 4.11.	Оформление отчета по лабораторной работе №37
Тема 4.12.	Оформление отчета по лабораторной работе №38
Тема 4.13.	Оформление отчета по лабораторной работе №39
Тема 4.14.	Оформление отчета по лабораторной работе №40
Тема 4.15.	Оформление отчета по лабораторной работе №41
Тема 4.16.	Оформление отчета по лабораторной работе №42
Тема 4.18.	Оформление отчета по лабораторной работе №43

Тема 4.19.	Оформление отчета по лабораторной работе №44
Тема 4.20.	Оформление отчета по лабораторной работе №45

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория бесконтактной оцифровки, оснащенная оборудованием (рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; Производственно-технологический комплекс для инспекционного контроля геометрии деталей и оснастки на основе бесконтактных оптических систем оцифровки и измерений; 3D сканер ручной XYZ printing 3D Scanner; 3D сканер Артек Space Spider) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Мастерская «Участок аддитивных установок», оснащенная оборудованием (рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; наглядные пособия: макеты приспособлений; 3D-принтер Formlabs Form 2; 3D-принтер Felix pro2; верстак WOKER WR 2000.121; 3D-принтер Felix 3.0; персональный компьютер HP ProDesk i5; 3D-принтер ProJet 260c; набор инструментов 150 предметов – «OMBRA» OMT 150S; проектор CASIO XJ-V2; по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии).

Оснащение базы производственной практики (по профилю специальности): оборудование предприятий/организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и дать возможность студенту овладеть профессиональными компетенциями по соответствующему виду профессиональной деятельности, предусмотренным программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования, необходимой для реализации профессионального модуля.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб.: Изд-во «Питер», 2015. – 348 с.
2. Муленко В.В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. – Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 72 с.

3. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63 с. 4. Годд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с.
4. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Юрайт», 2015. – 602 с.
5. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении. Пособие для инженеров. – М., 2015. – 218 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки (Показатели освоения компетенций)	Методы оценки
ПК 1.1 Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	Устанавливает различия между несколькими типами бесконтактных установок	Экспертная оценка выполнения: - практических занятий - лабораторных занятий - домашнего задания - практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов
	Выбирает необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей	
	Производит наладку, калибровку оборудования перед выполнением оцифровки	
	Выполняет работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов	
	Точно и быстро читает чертежа	



ПК 1.2 Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Моделирует необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;	
	Корректирует форму модели, вносит изменение в размеры	
	Создает модель используя облако точек	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрирует интерес к будущей профессии;	Экспертное наблюдение выполнения: -практических занятий

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p>Применяет творческий подход при решении поставленных учебных задач.</p> <p>Обосновывает выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач</p> <p>Организует самостоятельные занятия при изучении профессионального модуля</p> <p>Решает стандартные и нестандартные</p>	<p>-лабораторных занятий</p> <p>-практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>- оценка процесса</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p>профессиональные при выполнении практических творческих работ и</p>	

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>участвует в заседаниях, творческой лаборатории; Осуществляет поиск информации с помощью современных информационных технологий</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Исполняет информационную профессиональную деятельность; Организует самостоятельные занятия</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>участвует в занятиях практических конференциях; участвует в научно- творческой лаборатории</p>	
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Приемы и современные, составления и обработки информации</p>	

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**  
**СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ НА**  
**АДДИТИВНЫХ УСТАНОВКАХ**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

##### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 1	Организация и ведение технологического процесса создания компьютерной (цифровой) модели на установках для производства аддитивного
<i>ПК 2.1.</i>	<i>Организовывать и вести технологический процесс на уст аддитивного производства.</i>
<i>ПК 2.2.</i>	<i>Контролировать правильность функционирования установки, ре элементы, корректировать программируемые параметры.</i>
<i>ПК 2.3.</i>	<i>Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных для аддитивного производства.</i>
<i>ПК 2.4.</i>	<i>Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).</i>

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- управления загрузкой материалов для синтеза; - контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;</li> <li>- контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;</li> <li>- руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов; - выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;</li> <li>- выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>- оформление производственно-технической и отчетной документации;</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-подготовка трехмерной электронной геометрической модели детали;</li> <li>- разработка единичных технологических процессов</li> <li>- внесение предложений по разработке новых и совершенствовании действующих технологических процессов производства изделий методами аддитивных технологий</li> <li>- подгонку прототипов с учетом отдельных неизвестных величин, все еще присутствующих в предлагаемой разработке;</li> <li>- использование ручных инструментов, станков и различных механизмов для производства прототипа;</li> <li>- финишную обработку поверхности прототипа;</li> <li>- использование программного обеспечения САМ и фрезерных и токарных станков для производства точных моделей, производственных прототипов и инженерных компонентов;</li> <li>- использование данных 3D CAD для генерирования траекторий для резака с использованием специализированного станочного программного обеспечения;</li> <li>- древесной целлюлозы с полиуретаном, смолы для литья, гелькоута, смолы для ламинирования, акрилового стекла, полиуретана, алюминия, смесей, ПВХ и т.д.;</li> <li>- использование полиуретана и смолы быстрой отливки для производства отдельных частей и точных компонентов для предпроизводственной сборки;</li> <li>- подгонка смол, подлежащих покраске и пигментированию, добавление стеклонеполнителя для того, чтобы придать жесткость, литье и формовка;</li> <li>- выполнение производственных задач: обрезка, обработка наждачной бумагой, склеивание;</li> <li>- применение позитивной и негативной формовки;</li> <li>- корректировку второстепенных деталей продукта;</li> </ul>
--	--

Уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;</li> <li>- выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями</li></ul>
-------	--



	<p>последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать технологическое оборудование, станку, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;</li> <li>- определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;</li> <li>- определять оптимальные методы контроля качества;</li> <li>- проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;</li> <li>- вести документооборот в технической сфере;</li> <li>- анализировать конструкторскую и технологическую документацию, выявлять проблемные для аддитивного производства элементы конструкции деталей;</li> <li>- проектировать электронные модели изделий, выявлять проблемные элементы конструкции модели, исправлять ошибки модели;</li> <li>- разрабатывать и оформлять технологические документы;</li> <li>- выбирать типовой технологический процесс аддитивного производства;</li> <li>- выбирать технологическую базу, формировать маршрут технологического процесса;</li> <li>- выявлять дефекты изделий аддитивного производства;</li> </ul>
--	--

- улавливать и визуализировать сложные и абстрактные идеи.

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;</li> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;</li> <li>- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;</li> <li>- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>- правила заполнения форм учета, журналов, актов и протоколов, отчетов и планов работы;</li> <li>- основные документы Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД), положения и стандарты организации по разработке конструкторской и технологической документации; - программное обеспечение ЭВМ, в том числе систем автоматизированного проектирования и производства;</li> <li>- методы разбиения трехмерной электронной геометрической модели детали на сечения.</li> <li>- предполагаемое предназначение конечного устройства, для которого делается прототип; -принципы разработки;</li> <li>-важность эффективного сотрудничества с другими специалистами;</li> </ul>

	<p>- методы финишной обработки моделей прототипов;</p>
--	--

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля** Всего часов  
726

Из них на освоение МДК 340  
на практики: учебную 108  
производственную 108  
самостоятельная работа 170

## 2. Структура и содержание профессионального модуля 2.1.

### Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1. ОК 1-ОК 5 ОК 8-ОК 9	Раздел 1. Производство изделий с использованием аддитивных технологий	<b>118</b>	<b>68</b>	34		<b>16</b>	-	<b>34</b>
	Раздел 2. Изготовление прототипов	<b>122</b>	<b>68</b>	54	10	<b>20</b>		<b>34</b>
ПК 2.2. ПК 2.4 ОК 1-ОК 5 ОК 7-ОК 9	Раздел 3. Эксплуатация аддитивных установок	<b>189</b>	<b>102</b>	52	10	<b>36</b>	-	<b>51</b>
ПК 2.3. ОК 1-ОК 5 ОК 7-ОК 9	Раздел 4. Доводка и контроль качества готовых изделий	<b>189</b>	<b>102</b>	52	10	<b>36</b>	-	<b>51</b>

ПК2.1 - ПК 2.3. ОК 1-ОК 5 ОК 7-ОК 9	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена	<b>108</b>					<b>108</b>	
---	---	------------	--	--	--	--	------------	--

	итоговая (концентрированная практика)							
	<b>Всего:</b>	<b>726</b>	<b>340</b>	<b>192</b>	<b>30</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>170</b>

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля**

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Производство изделий с использованием аддитивных технологий</b>		<b>118</b>
<b>МДК 02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий</b>		<b>68</b>
Тема 1.1. Цели задачи дисциплины.	Содержание учебного материала:	2
	1. Применение аддитивных технологий в промышленности	
	2. Цели, задачи дисциплины	
	3. Контрольные точки	
Тема 1.2. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий	Содержание учебного материала:	2
	Предпосылки, необходимость технологии	
	Технология LOM- – Lamination Object Manufacturing	
	Технология фотоскульптура	
	Содержание учебного материала:	2

Тема 1.3. Понятие послойный синтез, материалы применяемые при аддитивных технологиях в XIXв.	Послойный синтез	
	Материалы, используемые при аддитивных технологиях	
	Технологии синтеза материалов при производстве изделий	
Тема 1.4. Термины. Принципиальные особенности метода вычитания и синтеза.	Содержание учебного материала:	2
	Термины «вычитание», «добавление», «послойно», «usually», Additive Manufacturing (AM), Additive Fabrication (AF), «Rapid Prototyping»	
	Метод вычитания	
	Метод синтеза	
Тема 1.5. Классификация аддитивных технологий по различным признакам	Содержание учебного материала:	2
	<b>По методу формирования слоя</b>	
	<b>По методу фиксации слоя</b>	
	<b>По типу строительных материалов</b>	
	<b>По ключевой технологии</b>	
Тема 1.6 Классификация ASTM (суть метода)	Содержание учебного материала:	2
	<b>Material Extrusion – «выдавливание материала»</b>	
	<b>Material Jetting – «разбрызгивание (строительного) материала»</b>	
	<b>Binder Jetting – «разбрызгивание связующего»</b>	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	6



<b>Тема 1.6</b> <b>Классификация</b> <b>ASTM (суть метода)</b>	<b>Практическая работа №1</b> Определение области применения и модели <b>Material Extrusion</b> технологии	2
	<b>Практическая работа №2</b> Определение области применения <b>Material Jetting</b> технологии	2
	<b>Практическая работа №3</b> Определение области применения <b>Binder Jetting</b> технологии	2
<b>Тема 1.7</b> <b>Классификация</b> <b>ASTM (Принцип</b> <b>работы)</b>	Содержание учебного материала:	2
	1. <b>Sheet Lamination</b> – «соединение листовых материалов»	
	2. <b>Vat Photopolymerization</b> – «фотополимеризация в ванне»	
	3. <b>Powder Bed Fusion</b> – «расплавление материала в заранее сформированном слое»	
	4. <b>Directed energy deposition</b> – «прямой подвод энергии непосредственно в место построения»	
Тематика практических занятий и лабораторных работ:	8	
<b>Тема 1.7</b> <b>Классификация</b> <b>ASTM (Принцип</b> <b>работы)</b>	<b>Практическая работа №4</b> Определение области применения <b>Sheet Lamination</b> технологии	2
	<b>Практическая работа №5</b> Определение области применения <b>Vat Photopolymerization</b> технологии	2
	<b>Практическая работа №6</b> Определение области применения <b>Powder Bed Fusion</b> технологии	2
	<b>Практическая работа №7</b> Определение области применения <b>Directed energy deposition</b> технологии	2
<b>Тема 1.8</b> Критерии выбора технологий.	Содержание учебного материала:	2
	Требование по физико-механическим свойствам	
	Требование к точности и качеству	

	Требование к эксплуатационным свойствам	
<b>Тема 1.9</b> Качество, точность модели.	Содержание учебного материала:	2
	Понятие качество	
	Размерная точность	
	Точность к взаиморасположению поверхностей	
<b>Тема 1.10</b> Сравнительный анализ шероховатости модели	Содержание учебного материала:	2
	1. Влияние толщины слоя на шероховатость	
	2. Влияние скоростей на шероховатость	
	3. Влияние типа печати на шероховатость	
<b>Тема 1.11</b>	Содержание учебного материала:	2
Применение АМ-технологий в жизнедеятельности.	Производственная сфера	6
	Бытовая сфера	
	Специализированное использование	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
<b>Тема 1.11</b> Применение АМ-технологий в жизнедеятельности.	<b>Лабораторная работа №1</b> Измерение параметров модели при получении изделия при помощи SLA технологии	2
	<b>Лабораторная работа №2</b> Измерение параметров модели при получении изделия при помощи SLS технологии	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> Измерение параметров модели при получении изделия при помощи SLM технологии	2

<b>Тема 1.12</b> Машины и оборудование для «выращивания» из металла.	Содержание учебного материала:	2
	Характеристика	
	Производители	
	Программное обеспечение	
<b>Тема 1.13</b> Характеристики машин для послойного синтеза, принципиальные	Содержание учебного материала:	2
	1. Характеристики АМ	
	2. Область применения АМ	
	3. Сравнительный анализ АМ	
отличия, область применения		
<b>Тема 1.14</b> Характеристика настраиваемые на	Содержание учебного материала:	2
	Толщина слоя	
	Скорость печати	
принтере и влияющие на качество поверхности изделия	Температура стола и экструдера	
Тема 1.15 Технология 3D печати методом послойного наплавления	Содержание учебного материала:	2
	Подача пластика в экструдер	
	Расплавление пластика в экструдере	

	Послойное нанесение расплавленного пластика	
	Достоинства и недостатки применяемой технологии	
	Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4
Тема 1.15 Технология 3D печати методом послойного наплавления	<b>Практическая работа №8</b> Подготовка модели к печати	2
	<b>Лабораторная работа №4</b> Синтез модели	2
Тема 1.16 Технология 3D печати методом стереолитографии	Содержание учебного материала:	2
	1. Технологическое применение SLA	
	2. Технологическое применение DLA	
	3. Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4
Тема 1.16 Технология 3D печати методом стереолитографии	<b>Практическая работа №9</b> Подготовка модели к печати	2
	<b>Лабораторная работа №5</b> Синтез модели	2
Тема 1.17 Технология 3D печати методом	Содержание учебного материала:	2
	Нанесение на платформу печатающей головкой через большое количество форсунок жидкого фотополимера	
	Послойное отверждение ультрафиолетовым проектором	
	Печать высококачественных и детализированных прототипов	

многоструйного моделирования	Печать моделей для литья по выжигаемым и выплавляемым моделям	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	6
Тема 1.17 Технология 3D печати методом многоструйного моделирования	<b>Практическая работа №10</b> Подготовка модели к печати	2
	<b>Практическая работа №11</b> Создание G кодов	2
	<b>Лабораторная работа №6</b> Синтез модели	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1. Производство изделий с использованием аддитивных технологий</b> 1. Обзор «слайсеров» 2. Определение основных параметров печати в слайсере		<b>34</b>
<b>Учебная практика раздела 1. Производство изделий с использованием аддитивных технологий</b> Виды работ 1. Создание модели 2. Подготовка модели к печати 3. Задание параметров печати 4. Задание поддержек, типа заполнения модели 5. Калибровка принтера 6. Печать изделия 7. Удаление поддержек		<b>16</b>
<b>Раздел 2. Изготовление прототипов</b>		<b>122</b>
<b>МДК 02.01</b> <b>Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий</b>		<b>68</b>
	Содержание учебного материала:	2

Тема 2.1. Методы создания прототипа	Метод синтеза.	
	Метод вычитание.	
	Выбор и обоснование метода.	
	Оборудование для изготовления прототипа.	
	Оснастка для изготовления прототипа.	
	Технология изготовления прототипа.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	8

Тема 2.1. Методы создания прототипа	<b>Практическая работа №12</b> Создание компьютерной (цифровой) модели прототипа	2
	<b>Практическая работа №13</b> Создание компьютерной (цифровой) модели прототипа (сборка)	2
	<b>Практическая работа №14</b> Выбор метода и технологии создания прототипа	2
	<b>Практическая работа №15</b> Выбор оборудование создание прототипа	2
Тема 2.2.Подготовка модели к изготовлению	Содержание учебного материала:	2
	Параметры печати	
	Параметры резания.	
	Нулевая точка детали.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	10
	<b>Практическая работа № 16</b> Выбор оборудование создание прототипа.	2
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Создание управляющей программы, определение заготовки	2

Тема 2.2.Подготовка модели к изготовлению	<b>Лабораторная работа № 8</b> Создание управляющей программы, создание режущего инструмента	2
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Создание управляющей программы, обработка 2D контура	2
	<b>Лабораторная работа № 10</b> Создание управляющей программы, обработка 3D контура	2
Тема 2.3. Оценка технологичности конструкции детали	Содержание учебного материала:	2
	Понятие технологичность.	
	Качественный анализ на технологичность.	
	Количественный анализ на технологичность.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 2.3. Оценка технологичности конструкции детали	<b>Практическая работа №17</b> Анализ технологичности.	2
Тема 2.4. Материал прототипа	Содержание учебного материала:	2
	Свойства материала деталей (изделия).	
	Выбор материала прототипа.	
	Критерии подбора материала	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 2.4. Материал прототипа	<b>Практическая работа №18</b> Выбор материала прототипа изделия	2
	Содержание учебного материала:	2

Тема 2.5. Создание технологического процесса обработки	Маршрутный технологический процесс.	
	Операционный технологический процесс.	
	Применения аддитивных установок в изготовлении изделия	
	Нормативные документы определяющие порядок заполнения	
	Последовательность заполнения строк технологических карт	
	Заполнение граф форм технологических карт	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4
Тема 2.5. Создание технологического процесса обработки	<b>Практическая работа №19</b> Заполнение маршрутных карт	2
	<b>Практическая работа №20</b> Заполнение операционных карт	2
Тема 2.6. Контроль качества прототипа	Содержание учебного материала:	2
	Метод контроля изделия.	
	Оценка качества и точности изделия.	
	Инструменты и приборы для контроля.	
	Бесконтактный метод.	
	Контактный метод.	
Тематика практических занятий и лабораторных работ:	20	
Тема 2.6. Контроль качества прототипа	<b>Лабораторная работа №11</b> Оценка качества прототипа.	2
	<b>Лабораторная работа №12</b> Оценка точности прототипа.	2
	<b>Лабораторная работа №13</b> Калибровка 3D сканера.	2



		<b>Лабораторная работа №14</b> Контроль качества прототипа при помощи 3D сканера.	2
		<b>Лабораторная работа №15</b> Контроль точности прототипа при помощи 3D сканера.	2
		<b>Практическая работа №21</b> Выбор измерительных инструментов	2
		<b>Практическая работа №22</b> Выбор измерительных приборов	2
		<b>Практическая работа №23</b> Расчет допусков и назначение припусков	2
		<b>Практическая работа №24</b> Определение видов брака, выбор пути устранения	2
		<b>Практическая работа №25</b> Определение точности модели	2
Тема 2.7. Изготовление и		Содержание учебного материала:	2
		Механическая постобработка.	
постобработка прототипа		Химическая постобработка	
		Инструменты.	
		Приемы работы.	
		Подготовка к покраске прототипа	
		Покраска прототипа	
		Тематика практических занятий и лабораторных работ:	8
Тема Изготовление постобработка прототипа	2.7. и	<b>Лабораторная работа №16</b> Удаление поддержек после печати	2
		<b>Лабораторная работа №17</b> Постобработка прототипа ручными инструментами	2
		<b>Лабораторная работа №18</b> Постобработка прототипа электро-инструментами	2

<b>Лабораторная работа №19</b> Покраска прототипа		2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2.</b> Изготовление прототипов 1. Принцип измерений штанген-инструментами 2. Принцип работы с универсальным угломером		34
<b>Учебная практика раздела 2.</b> Изготовление прототипов Виды работ 1. Опилывание пластиковых изделий 2. Шлифование изделий полученных на АМ 3. Шпаклевка изделий полученных на АМ 4. Подготовка изделий полученных на АМ под покраску 5. Покраска изделий полученных на АМ		20
<b>Раздел 3. Эксплуатация аддитивных установок</b>		189
<b>МДК 02.02</b> <b>Эксплуатация установок для аддитивного производства</b>		102
Тема 3.1 Характеристики вещества, используемого для создания моделей	Содержание учебного материала:	2
	Физические свойства пластиков, порошков, смол	
	Химические свойства пластиков, порошков, смол	
	Методы контроля	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	6
Тема 3.1 Характеристики	<b>Практическая работа №1</b> Размерный и морфологический статистический анализ исходного материала	2

вещества, используемого для создания моделей	<b>Практическая работа №2</b> Анализ насыпной плотности, текучести, угол трения покоя порошков	2
	<b>Практическая работа №3</b> Подготовка (фильтровка) жидких фотополимерных материалов	2
Тема 3.2 Размеры рабочей зоны для установления габаритов формируемого объекта	Содержание учебного материала:	2
	Рабочая плоскость ху	
	Рабочая ось z	
	Возможность увеличения рабочей зоны	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.2 Размеры рабочей зоны для установления габаритов формируемого объекта	<b>Практическая работа №4</b> Выбор оборудования согласно габаритом изделия	2
Тема 3.3 Выбор аддитивной установки с учетом области использования будущих моделей	Содержание учебного материала:	2
	Функциональное назначение модели	
	Требуемые свойства модели	
	Выбор технологии и модели аддитивной установки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2

Тема 3.3 Выбор аддитивной установки с учетом области использования будущих моделей	<b>Лабораторная работа №1</b> Выбор технологии и модели аддитивной установки	2
Тема 3.4 Назначение 3D-принтера FDMтипа	Содержание учебного материала:	2
	Применение в машиностроительном производстве	
	Технические характеристики	
	Технологические особенности печати	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.4 Назначение 3D-принтера FDMтипа	<b>Лабораторная работа №2</b> Анализ возможности печати методом послойного синтеза	2
Тема 3.5 Программное обеспечение для 3D принтеров FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	Содержание учебного материала:	2
	KISSlicer слайсер, область применения, возможности ПО	
	Cura слайсер, область применения, возможности ПО	
	Slic3r слайсер, область применения, возможности ПО	
	Makerbot desktop слайсер, область применения, возможности ПО	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	8

Тема 3.5 Программное обеспечение для 3D принтеров FDM-типа  (расплавление пластиковой нити)	<b>Практическая работа №5</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в KISSlicer слайсере	2
	<b>Практическая работа №6</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в Cura слайсере	2
	<b>Практическая работа №7</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в Slic3r слайсере	2
	<b>Практическая работа №8</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в Makerbot desktop слайсере	2
Тема 3.6 Эксплуатация 3D-принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	Содержание учебного материала:	2
	Настройка и калибровка 3 D принтера Felix Pro 2	
	Настройка и калибровка 3 D принтер Felix 3.0	
	Настройка и калибровка 3 D принтер Makerbot Replicator 5	
	Настройка и калибровка 3 D принтер Wanhao Duplicator i3	
	Настройка и калибровка 3 D принтер Prism Mini	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	10
Тема 3.6 Эксплуатация 3D-принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	<b>Лабораторная работа №3</b> Настройка и калибровка 3 D принтера Felix Pro 2	2
	<b>Лабораторная работа №4</b> Настройка и калибровка 3 D принтер Felix 3.0	2
	<b>Лабораторная работа №5</b> Настройка и калибровка 3 D принтер Makerbot Replicator 5	2
	<b>Лабораторная работа №6</b> Настройка и калибровка 3 D принтер Wanhao Duplicator i3	2
	<b>Лабораторная работа №7</b> Настройка и калибровка 3 D принтер Prism Mini	2

Тема 3.7 Назначение фотополимерного 3D принтера	Содержание учебного материала:	2
	Применение в машиностроительном производстве	
	Технические характеристики	
	Технологические особенности печати	
Тема 3.8	Содержание учебного материала:	2
Программное обеспечение для фотополимерного 3D принтера	Интерфейс PreForm	2
	Задание скоростей PreForm	
	Задание параметров слоя PreForm	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.8 Программное обеспечение для фотополимерного 3D принтера	<b>Практическая работа №9</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в PreForm	2
Тема 3.9 Эксплуатация фотополимерного 3D принтера	Содержание учебного материала:	2
	Загрузка расходного материала	
	Методы Фильтровки жидких фотополимерных материалов	
	Калибровка фотополимерного 3D принтера	
	Постобработка изделия	

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4
Тема 3.9 Эксплуатация фотополимерного 3D принтера	<b>Лабораторная работа №8</b> Подготовка 3 D принтер Formlabs Form 2 к печати	2
	<b>Лабораторная работа №9</b> Постобработка изделия напечатанного на фотополимерном 3D принтере	2
	Содержание учебного материала:	2

изделий полученных на фотополимерном 3d принтере	Отделение поддержек химическим способом	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.10 Постобработка изделий полученных на фотополимерном 3d принтере	<b>Практическая работа №10</b> Подготовка изделия к контролю	2
Тема 3.11 Назначение установок лазерного спекания порошкового пластика	Содержание учебного материала:	2
	Применение в машиностроительном производстве	
	Технические характеристики	
	Технологические особенности печати	
Тема 3.10 Постобработка	Снятие заготовки со стола принтера	
	Отделение поддержек механическим методом	

Тема 3.12 Программное обеспечение для установок лазерного спекания порошкового пластика	Содержание учебного материала:	2
	Интерфейс 3DPrint™ and 3D Manage™ software	
	Задание скоростей 3DPrint™ and 3D Manage™ software	
	Задание параметров слоя 3DPrint™ and 3D Manage™ software	
Тема 3.13 Эксплуатация установок лазерного спекания порошкового пластика	Содержание учебного материала:	2
	Загрузка расходного материала	
	Методы контроля качества расходного материала	
	Калибровка установок лазерного спекания порошковых пластиков	
	Содержание учебного материала:	2
Тема 3.14 Варианты порошковых методик	Лазерные системы, работающие с легкоплавкими порошками	
	Лазерные системы, работающие с металлическими и керамическим порошками	
	Электроннолучевое плавление порошка	
	УЗК порошков	
Тема 3.15 Постобработка	Содержание учебного материала:	2
	Извлечение заготовки из области печати	



изделий полученных технологией спекания порошкового пластика	Обдув заготовки в камере	
	Отделение заготовки от платформы, подготовка платформы для последующей печати	
Тема 3.16 Назначение гипсового 3D принтера	Содержание учебного материала:	2
	Применение в машиностроительном производстве	
	Технические характеристики	
	Технологические особенности печати	
Тема 3.17 Программное обеспечение для гипсового 3D принтера	Содержание учебного материала:	2
	Интерфейс 3DPrint, 3DEdit	
	Задание скоростей 3DPrint, 3DEdit	
	Задание параметров слоя 3DPrint, 3DEdit	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.17 Программное обеспечение для гипсового 3D принтера	<b>Практическая работа №11</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в 3DPrint, 3DEdit	2
Тема 3.18 Эксплуатация	Содержание учебного материала:	2
	Загрузка расходного материала	

гипсового 3D принтера	Методы контроля качества расходного материала	
	Калибровка установок лазерного спекания порошковых пластиков	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.18 Эксплуатация гипсового 3D принтера	<b>Лабораторная работа №10</b> Подготовка 3 D принтер ProJet 360 к печати	2
Тема 3.19 Постобработка изделий полученных технологией цветной струйной печати	Содержание учебного материала:	2
	Извлечение заготовки из области печати	
	Обдув заготовки в камере	
	Методы упрочнения гипсовых деталей	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.19 Постобработка изделий полученных технологией цветной струйной печати	<b>Практическая работа №12</b> Подготовка изделия к контролю	2
Тема 3.20 Программное обеспечение для печати технологией	Содержание учебного материала:	2
	Интерфейс 3D Sprint	
	Задание скоростей 3D Sprint	

многоструйного моделирования	Задание параметров слоя 3D Sprint	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.20 Программное обеспечение для печати технологией многоструйного моделирования	<b>Практическая работа №13</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в 3D Sprint	2
Тема 3.21 Эксплуатация 3D принтера	Содержание учебного материала:	2
	Загрузка расходного материала	
	Методы контроля качества расходного материала	

работающего по технологии многоструйного моделирования	Калибровка установок лазерного спекания порошковых пластиков	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 3.21 Эксплуатация гипсового 3D принтера	<b>Лабораторная работа №11</b> Подготовка 3 D принтер ProJet 3600W к печати	2
	Содержание учебного материала:	2
	Снятие заготовки со стола принтера	

Тема 3.22 Постобработка изделий полученных технологией многоструйного моделирования	Отделение поддержек механическим методом	2
	Отделение поддержек химическим способом	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 3.22 Постобработка изделий полученных технологией многоструйного моделирования	<b>Практическая работа №14</b> Подготовка изделия к контролю	2
Тема 3.23 Назначение установок лазерного спекания металла	Содержание учебного материала:	2
	Применение в машиностроительном производстве	
	Технические характеристики	
	Технологические особенности печати	
Тема 3.24 Программное обеспечение для установок лазерного спекания металлов	Содержание учебного материала:	2
	Интерфейс 3DPrint™ and 3D Manage™ software	
	Задание скоростей 3DPrint™ and 3D Manage™ software	
	Задание параметров слоя 3DPrint™ and 3D Manage™ software	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2

Тема 3.24 Программное обеспечение для установок лазерного спекания металлов	<b>Практическая работа №15</b> Задание параметров печати, контроль качества и точности модели при генерации G кодов в 3D Sprint	2
Тема 3.25 Эксплуатация установок лазерного спекания металлов	Содержание учебного материала:	2
	Загрузка расходного материала	
	Методы контроля качества расходного материала	
	Калибровка установок лазерного спекания порошковых пластиков	
	Извлечение заготовки из области печати	
	Обдув заготовки в камере	
Отделение заготовки от платформы, подготовка платформы для последующей печати		
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3. Эксплуатация аддитивных установок</b> 1. Назначение и область применения воскового 3D принтера 2. Принцип работы воскового 3D принтера 3. Выбор программного обеспечения при работе восковым 3D принтером 4. Выбор расходных материалов для воскового 3D принтера		<b>51</b>

<b>Учебная практика раздела 3. Эксплуатация аддитивных установок</b> Виды работ		<b>36</b>
1. Подготовка 3D принтера к печати 2. Обслуживание 3D принтера 3. Замена (прочистка) экструдера 4. Проверка натяжение ремней 5. Подготовка расходного материала для печати		
<b>Раздел 4. Доводка и контроль качества готовых изделий</b>		<b>138</b>
<b>МДК. 02.03</b> <b>Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий</b>		<b>102</b>
	Содержание учебного материала:	2

Тема 4.1. Основные понятия и определения	Задачи контроля изделия, полученного методом послойного синтеза	
	Точность измерения, погрешность измерения	
	Предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации	
Тема 4.2 Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию(чертежу)	Содержание учебного материала:	2
	Методы измерения параметров и определения свойств материалов	
	Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	
	Используемые инструменты и оборудование	
Тема 4.3	Содержание учебного материала:	2

Применяемый ручной измерительный инструмент	Виды ручного измерительного инструмента	
	Способы применения	
	Применение специального и универсального измерительного инструмента	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	8
Тема 4.3 Применяемый ручной измерительный инструмент	<b>Лабораторная работа №1</b> Измерение детали штанген-инструментом (штангенциркуль, глубиномер)	2
	<b>Лабораторная работа №2</b> Измерение углов детали угломером	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> Измерение резьбы	2
	<b>Лабораторная работа №4</b> Измерение деталей микрометром, нутромером	2
Тема 4.4.	Содержание учебного материала:	2
Автоматизация процесса контактных измерений	Виды координатно-измерительных машин	
	Задание входных параметров при работе с КИМ	
	Процесс измерения	
	Интерпретация результатов измерений	
Тема 4.5 Системы бесконтактной оцифровки	Содержание учебного материала:	2
	Виды систем бесконтактной оцифровки	
	Методы работы с системами оптической оцифровки	
	Функциональные возможности	
	Требование к условиям выполнения работ	

Тема 4.6 Применяемые систем бесконтактной оцифровки	Содержание учебного материала:	2
	Нанесение меток при сканировании.	
	Калибровка 3D сканера.	
	Создание модели сканирования.	
Тема 4.7 Применяемые систем бесконтактной оцифровки для проверки соответствия готовых изделий техническому заданию	Содержание учебного материала:	2
	Сшивание модели.	
	Подготовка к контролю, выставление допусков.	
	Анализ математической и физической модели	12
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Тема 4.7 Применяемый систем бесконтактной оцифровки для проверки соответствия готовых изделий техническому заданию	<b>Лабораторная работа №5</b> Калибровка 3D сканера XYZ printing	2
	<b>Лабораторная работа №6</b> Калибровка 3D сканера Artec 3d	2
	<b>Лабораторная работа №7</b> Калибровка 3D сканера Atos	2
	<b>Практическая работа №1</b> Контроль качества, точности изделия при помощи 3D сканера.	2
	<b>Практическая работа №2</b> Анализ физической модели.	2
	<b>Практическая работа №3</b> Формирование отчета по результатам анализа	2
	Содержание учебного материала:	2



Тема 4.8 Работа с отсканированным объектом	Устранение артефактов	
	Оптимизация параметров полигональной модели	
	Создание твердотельной модели на основе полигональной	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	6
Тема 4.8 Работа с отсканированным объектом	<b>Практическая работа №4</b> Устранение артефактов отсканированной модели	2
	<b>Практическая работа №5</b> Оптимизация параметров полигональности отсканированной модели	2

	<b>Практическая работа №6</b> Создание твердотельной модели, на основании отсканированное и ее корректировка	2
Тема 4.9 Применение гидроабразивных установок	Содержание учебного материала:	2
	Назначение и область применения	
	Технические параметры	
	Характеристики и особенности современных установок гидроабразивной обработки	
Тема 4.10 Применение пескоструйной обработки	Содержание учебного материала:	2
	Назначение и область применения	
	Технические параметры	
	Характеристики и особенности современных установок гидроабразивной обработки	
Тема 4.11	Содержание учебного материала:	2
	Назначение и область применения	
	Технические параметры	

Применение дробеструйной обработки	Характеристики и особенности современных установок гидроабразивной обработки	
Тема 4.12 Финишная обработка изделий на гидроабразивных установках	Содержание учебного материала:	2
	Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на гидроабразивных установках	
	Приемы использования гидроабразивных установок для финишной обработки	
	Принцип работы гидроабразивных установок	
Тема 4.13 Финишная обработка изделий на расточных станках и с помощью ручного инструмента	Содержание учебного материала:	2
	Технические параметры, характеристики и особенности современных координатнорасточных станков,	
	Использование координатно-расточных станков для целей финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	
	Ручные инструменты для финишной обработки, приемы работы	
Тема 4.14 Физические явления при токарной обработке на станках с ЧПУ	Содержание учебного материала:	2
	Стружкообразование	
	Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования.	
	Типы стружек.	
Тема 4.15 Сопротивление	Содержание учебного материала:	2
	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и причины ее возникновения.	
	Разложение силы резания на составляющие $P_z$ , $P_y$ , $P_x$ .	

резанию при токарной обработке на станках с ЧПУ	Действие составляющих сил резания и их воздействие на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок.	
	Мощность резания, необходимая для резания N рез.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2
Тема 4.15 Сопротивление резанию при токарной обработке на станках с ЧПУ	<b>Практическая работа №7</b> Расчет сил резания и мощности резания при точении	2
Тема 4.16 Система координат станка детали, инструмента	Содержание учебного материала:	2
	Система координат станка	
	Система координат инструмента	
	Система координат детали	
Тема 4.17 Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ	Содержание учебного материала:	2
	Нулевая точка станка	
	Нулевая точка инструмента	
	Нулевая точка детали	
Тема 4.18 Составление УП для токарного станка с	Содержание учебного материала:	2
	Привязка режущего инструмента.	
	ПО для создание управляющих программ.	

ЧПУ	Задание параметров заготовки.	
	Тип обработки.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	8
Тема 4.18 Составление УП для токарного станка с ЧПУ	<b>Практическая работа №8</b> Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ (Обработка наружных цилиндрических, конических поверхностей)	2
	<b>Практическая работа №9</b> Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ (Обработка внутренних цилиндрических, конических поверхностей)	2
	<b>Практическая работа №10</b> Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ (Обработка резьбы, торцевых отверстий)	2
	<b>Практическая работа №11</b> Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ (Обработка элементов не лежащих в плоскости XZ)	2
Тема 4.19 Составление УП для фрезерно- гравировального станка с ЧПУ	Содержание учебного материала:	2
	Привязка режущего инструмента.	
	ПО для создание управляющих программ.	
	Задание параметров заготовки.	
	Тип обработки.	16
Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 4.19 Составление УП для фрезерно-	<b>Практическая работа №12</b> Создание управляющей программы для фрезерногравировального станка с ЧПУ	2
	<b>Практическая работа №13</b> Создание управляющей программы для фрезерногравировального станка с ЧПУ	2

гравировального станка с ЧПУ	<b>Практическая работа №14</b> Создание управляющей программы для фрезерногравировального станка с ЧПУ	2
	<b>Практическая работа №15</b> Создание управляющей программы для фрезерногравировального станка с ЧПУ	2
	<b>Лабораторная работа №8</b> Изготовление изделия на фрезерно-гравировальном станке	2
	<b>Лабораторная работа №9</b> Изготовление изделия на фрезерно-гравировальном станке	2
	<b>Лабораторная работа №10</b> Изготовление изделия на фрезерно-гравировальном станке	2
	<b>Лабораторная работа №11</b> Изготовление изделия на фрезерно-гравировальном станке	2
Тема 4.20 Финишная полировка	Содержание учебного материала:	2
	Технология финишной полировки	
	Оборудование для финишной полировки	
	Материалы, применяемые при финишной полировке	
Тема 4.21 Химическая обработка	Содержание учебного материала:	2
	Технология химической обработки	
	Оборудование для химической обработки	
	Материалы, применяемые при химической обработке	
Тема 4.22 Обработка лазером	Содержание учебного материала:	2
	Технология лазерной обработки	
	Оборудование для лазерной обработки	

	Материалы, применяемые при лазерной обработке	
Тема 4.23 Электроэрозионная обработка	Содержание учебного материала:	2
	Технология электроэрозионной обработки	
	Оборудование для электроэрозионной обработки	
	Материалы, применяемые при электроэрозионной обработке	
Тема 4. 24 Автоматизированная механическая обработка. (Галтовка)	Содержание учебного материала:	2
	Технология автоматизированной механической обработки	
	Оборудование для автоматизированной механической обработки	
	Материалы, применяемые при автоматизированной механической обработке	
Тема 4.25 Ручная и автоматизированная температурная обработка.	Содержание учебного материала:	2
	. Технология температурной обработки	
	. Оборудование для температурной обработки	
	. Материалы, применяемые при температурной обработке	
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 4. Доводка и контроль качества готовых изделий</b> 1. Чтение маршрутных карт 2. Чтение операционных карт 3. Чтение карт наладки		<b>46</b>

<p><b>Учебная практика раздела 4. Доводка и контроль качества готовых изделий</b></p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных станках с ЧПУ</li> <li>2. Определение нулевой точки на фрезерном станке с ЧПУ</li> <li>3. Написание управляющих программ для обработки изделий на фрезерных станках с ЧПУ</li> <li>4. Обработка изделий на фрезерных станках с ЧПУ</li> <li>5. Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий с помощью ручного инструмента</li> </ol>	<b>36</b>
<p><b>Курсовой проект</b></p> <p>Тематика курсовых проектов: Разработка прототипа изделия «_____»</p>	<b>30</b>
<p><b>Обязательные аудиторские учебные занятия по курсовому проекту</b> Подготовка модели к изготовлению (G-код).</p>	30
<p>Оценка технологичности конструкции детали</p> <p>Прочностной анализ прототипа</p> <p>Технологического процесса обработки</p> <p>Контроль качества прототипа</p> <p>Оценка качества, точности изделия при помощи 3D сканера. Изготовление и постобработка прототипа</p>	
<p><b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом</b></p> <p>Планирование выполнения курсового проекта</p> <p>Изучение области применения изделия</p>	<b>5</b>

Определение назначение прототипа изделия	
<b>Производственная практика</b> Виды работ 1. Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве 2. Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия 3. Изучение программного обеспечения 3D принтеров 4. Печать на производственных 3D принтерах 5. Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики 6. Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере 7. Подготовка 3D прототипа и технической документации для защиты отчета по практике	<b>108</b>
<b>Всего</b>	<b>582</b>



### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Примеры применение аддитивных технологий в промышленности»
Тема 1.2.	С. 12-17 Исторические предпосылки появления аддитивных технологий, Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с. Составить блок схему
Тема 1.3.	Составление словаря терминов
Тема 1.4.	С.8-10 Общие термины БП Шишковский И. В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.: ISBN 978-5-496-02049- Дополнить конспект
Тема 1.5	Составить схему по конспекту
Тема 1.6	С. 24-32 Классификация ASTM, Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с Дополнить конспект
Тема 1.6	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 1.7	С. 24-32 Классификация ASTM, Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с Дополнить конспект
Тема 1.7	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 1.8	Систематизация критериев выбора технологии
Тема 1.9	Дополнение словаря терминов
Тема 1.10	2.10 Точность и ошибки воспроизведения 3D изделий средствами САПР, оценка качества и вопросы стандартизации Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.: ISBN 978-5-496-02049 Дополнить конспект
Тема 1.11	9.4 Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.: ISBN 978-5-496-02049- Дополнить конспект
Тема 1.11	Оформить отчет по практическому занятию

Тема 1.12	5.1 Машины и оборудование для выращивания изделий из металла, Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с Дополнить конспект
Тема 1.12	Оформить отчет по практическому занятию

Тема 1.13	ГЛАВА 3. Характеристика рынка АМ-технологий Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с Дополнить конспект
Тема 1.14	5.12 Физические основы трехмерной печати. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.: ISBN 978-5-496-02049- Дополнить конспект
Тема 1.15	4.5 Физические основы процессов экструзии Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.: ISBN 978-5-496-02049- Дополнить конспект

78

Тема 1.15	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 1.16	3.2 Физические основы лазерной стереолитографии: Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.: ISBN 978-5-496-02049- Дополнить конспект
Тема 1.16	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 1.17	Поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Применение метода многослойного моделирования»
Тема 1.17	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.1.	Повторить конспект лекций темы 2.1
Тема 2.1.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.2.	Обзор программного обеспечения используемого для подготовки модели к изготовлению
Тема 2.2.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.3.	Повторить конспект лекций темы 2.3
Тема 2.3.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.4.	Поиск информации о материалах прототипа

Тема 2.4.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.5	Поиск ГОСТов по заполнению технологических карт
Тема 2.5.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.6	Систематизация методов контроля качества прототипа
Тема 2.6.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 2.7	Поиск информации по теме постобработка прототип
Тема 2.7.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.1.	Повторить конспект лекций темы 3.1
Тема 3.2.	Систематизация аддитивного оборудования по размеру рабочей зоны
Тема 3.2.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.3.	Повторить конспект лекций темы 3.3
Тема 3.3.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.4.	Изучить материал, связанный с FDM принтерами <a href="https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-pechat/">https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-pechat/</a>
Тема 3.4.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.5	Обзор программного обеспечения для 3d принтеров
Тема 3.5.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.6	Подготовиться к тесту по конспекту лекций
Тема 3.6.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.7	Поиск информации по теме назначение фотополимерного 3д принтеров
Тема 3.8	Повторить конспект лекций темы 3.8
Тема 3.8	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.9	Подготовить сообщение на тему «Методы фильтрации жидких фотополимеров»
Тема 3.9	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.10	Повторить конспект лекций темы 3.10

Тема 3.10	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.11	Изучить материал, <a href="https://conf.viam.ru/sites/default/files/uploads/proceedings/1073.pdf">https://conf.viam.ru/sites/default/files/uploads/proceedings/1073.pdf</a>
Тема 3.12	Повторить конспект лекций темы 3.12
Тема 3.13	Подготовить сообщение на тему «Методы контроля качества расходного материала».
Тема 3.14	Повторить конспект лекций темы 3.14
Тема 3.15	Повторить конспект лекций темы 3.15
Тема 3.16	Сравнить порошковые 3д принтеры <a href="http://www.3dformat.ru/catalog/3dprinters/3dsystemsorp/powderprinters/">http://www.3dformat.ru/catalog/3dprinters/3dsystemsorp/powderprinters/</a>
Тема 3.17	Повторить конспект лекций темы 3.17
Тема 3.18	Повторить конспект лекций темы 3.18
Тема 3.18	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.19	Подготовить сообщение на тему «Методы упрочнения гипсовых изделий»

Тема 3.19	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.20	Повторить конспект лекций темы 3.20
Тема 3.20	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.21	Повторить конспект лекций темы 3.21
Тема 3.21	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.22	Повторить конспект лекций темы 3.22
Тема 3.22	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.23	Изучить материал <a href="https://cyberleninka.ru/article/v/issledovanieprotsessaselektivnogo-lazernogo-spekaniya-poristyh-materialov-iz-poroshkovtitana-schastitsami-sfericheskoy-formy">https://cyberleninka.ru/article/v/issledovanieprotsessaselektivnogo-lazernogo-spekaniya-poristyh-materialov-iz-poroshkovtitana-schastitsami-sfericheskoy-formy</a>
Тема 3.24	Повторить конспект лекций темы 3.24
Тема 3.24	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 3.25	Повторить конспект лекций темы 3.25
Тема 4.1.	С.8-10 Общие термины БП Шишковский И. В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.: ISBN 978-5-496-02049- Дополнить конспект
Тема 4.2.	Подготовить сообщение на тему «Виды измерительных инструментов»

Тема 4.3.	Повторить конспект лекций темы 4.3
Тема 4.3.	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 4.4.	Подготовить сообщение «Виды координатных измерительных машин
Тема 4.5	Подготовить сообщение «Виды систем бесконтактной оцифровки»
Тема 4.6	Повторить конспект лекций темы 4.6
Тема 4.7	Повторить конспект лекций темы 4.7
Тема 4.7	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 4.8	Повторить конспект лекций темы 4.8
Тема 4.8	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 4.9	Подготовить сообщение «Виды гидроабразивных установок»
Тема 4.10	Повторить конспект лекций темы 4.10
Тема 4.11	Повторить конспект лекций темы 4.10
Тема 4.12	Изучить материал <a href="https://stankiexpert.ru/stanki/stankidlyarezki/gidroabrazivnye-stanki.html">https://stankiexpert.ru/stanki/stankidlyarezki/gidroabrazivnye-stanki.html</a>
Тема 4.13	Повторить конспект лекций темы 4.13
Тема 4.14	Изучить материал <a href="https://studopedia.su/11_45897_protsestsstruzhkoobrazovaniya.html">https://studopedia.su/11_45897_protsestsstruzhkoobrazovaniya.html</a>
Тема 4.15	Повторить конспект лекций темы 4.15
Тема 4.15	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 4.16	Определить, зарисовать направление осей станка и инструмента для вертикально фрезерного станка с ЧПУ, горизонтально фрезерного станка с ЧПУ, сверлильного станка с ЧПУ, Токарного станка с ЧПУ.
Тема 4.17	Повторить конспект лекций темы 4.17
Тема 4.18	Повторить конспект лекций темы 4.18
Тема 4.18	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 4.19	Повторить конспект лекций темы 4.19
Тема 4.19	Оформить отчет по практическому занятию
Тема 4.20	Подготовить сообщение «Оборудование для финишной полировке»
Тема 4.21	Повторить конспект лекций темы 4.21
Тема 4.22	Повторить конспект лекций темы 4.22
Тема 4.23	Повторить конспект лекций темы 4.23

Тема 4.24	Повторить конспект лекций темы 4.24
Тема 4.25	Повторить конспект лекций темы 4.25

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория бесконтактной оцифровки, оснащенная оборудованием (рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; Производственно-технологический комплекс для инспекционного контроля геометрии деталей и оснастки на основе бесконтактных оптических систем оцифровки и измерений; 3D сканер ручной XYZ printing 3D Scanner; 3D сканер Артек Space Spider) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Мастерская «Участок аддитивных установок», оснащенная оборудованием (рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; наглядные пособия: макеты приспособлений; 3D-принтер Formlabs Form 2; 3D-принтер Felix pro2; верстак WOKER WR 2000.121; 3D-принтер Felix 3.0; персональный компьютер HP ProDesk i5; 3D-принтер ProJet 260c; набор инструментов 150 предметов – «OMBRA» OMT 150S; проектор CASIO XJ-V2; по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии).

Оснащение базы производственной практики (по профилю специальности): оборудование предприятий/организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и дать возможность студенту овладеть профессиональными компетенциями по соответствующему виду профессиональной деятельности, предусмотренным программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования, необходимой для реализации профессионального модуля.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб.: Изд-во «Питер», 2015. – 348 с.
2. Муленко В.В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. – Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 72 с.

3. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63 с. 4. Годд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с.
4. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Юрайт», 2015. – 602 с. 5. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении. Пособие для инженеров. – М., 2015. – 218 с.

### **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	Выбирает необходимую технологию 3D печати в соответствии с требованием чертежа Производит наладку, калибровку оборудования перед выполнением печати в соответствии с технологической документацией Выполняет работы по аддитивному производству в соответствии с технологической документацией	Экспертное оценка выполнения: -практических занятий -лабораторных занятий занятий по курсовому проекту -домашнего задания -практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса

<p>ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.</p>	<p>Моделирует необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, в соответствии с чертежами, техническим заданием или оцифрованными моделями</p> <p>Корректирует программируемые параметры в соответствии с требованием конструкторской документации</p> <p>Контролирует правильность функционирования установки в соответствии с паспортом оборудования</p>	<p>- оценка результатов</p>
--	---	-----------------------------

<p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.</p>	<p>Выбирает вид финишной обработки изделия в соответствии с требованием конструкторской документации</p> <p>Производит наладку, калибровку оборудования перед выполнением финишной обработки в соответствии с требованием конструкторской документации</p> <p>Производит и считывает измерения с измерительных приборов, принимает решение о годности детали в соответствии и требованиями конструкторской документации</p>	
--	---	--



<p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).</p>	<p>Выбирает параметры аддитивного технологического производства в соответствии с техническим заданием Разрабатывает оптимальные режимы производства изделия на основе технологического производства в соответствии с техническим заданием Корректирует параметры аддитивного технологического производства в соответствии с техническим заданием</p>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Демонстрирует интерес к будущей профессии; Применяет творческий подход при решении поставленных учебных задач. Обосновывает выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения: - практических занятий - лабораторных занятий - работы над курсовым проектом - практических работ на учебной и производственной практиках:</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Организует самостоятельные занятия при изучении профессионального модуля Решает стандартные и нестандартные профессиональные задачи</p>	
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>при выполнении практических работ и творческих заданий, участвует в заседании творческой лаборатории; Осуществляет поиск информации с помощью современных информационных технологий</p>	

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Использует найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Организует самостоятельные занятия при изучении дисциплины;</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>участвовать в научно-практических конференциях; участвовать в заседаниях творческой лаборатории Применяет современные, научнотехнические приемы и методы составления и обработки информации</p>	
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.</p>		

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.03. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЕ И**  
**РЕМОНТА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства. 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства.
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;</li> <li>- использования контрольноизмерительных приборов; - выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования;</li> </ul>
-------------------------	---

<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>-организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;</li> <li>-осуществлять метрологическую поверку изделий;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>-заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;</li> </ul>

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; -</li> <li>элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; -</li> <li>классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; -</li> <li>действующую нормативнотехническую документацию по специальности;</li> <li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- пути и средства повышения долговечности оборудования.</li> </ul>
-------	---

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 543

Из них на освоение МДК 339

на практики: учебную 102

производственную 102

самостоятельная работа 113

## 2. Структура и содержание профессионального модуля 2.1.

### Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
ПК 3.1. ОК 1 - ОК 5; ОК 8 – ОК 9	Раздел 1. Сведения об аддитивных технологиях	48	<b>8</b>	2		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1 - ОК 5; ОК 8 – ОК 9	Раздел 2. Методы ремонта и технического обслуживания аддитивных установок FDM технологии	495	<b>218</b>	94	30	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>93</b>
	Учебная практика							



	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика)						102	
	<b>Всего:</b>	543	226	96	30	102	102	113

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Сведения об аддитивных технологиях</b>		<b>50</b>
<b>МДК.03.01 Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства</b>		<b>30</b>
Тема 1.1. Общие сведения о 3D печати	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие о методах 3D печати.	
	2. Понятие о материалах для 3D печати.	

	3. <i>Понятие о видах 3D печати.</i>	
Тема 1.2. Общие сведения о 3D принтерах	Содержание учебного материала	2
	1. <i>Общие сведения о FDM технологии.</i>	
	2. <i>Общие сведения о SLA технологии.</i>	
	3. <i>Общие сведения о SLS технологии.</i>	
	4. <i>Общие сведения о MJM технологии.</i>	
	5. <i>Общие сведения о SLM технологии.</i>	
Тема 1.2.	Практическое занятие №1	2

	Анализ области применения различных видов аддитивных технологий.	
	Практическое занятие №1	2
	Анализ области применения различных видов аддитивных технологий.	
Тема 1.3. Общие сведения о материалах для 3D печати	Содержание учебного материала	2
	1. <i>Общие сведения о материалах FDM технологии.</i>	
	2. <i>Общие сведения о материалах SLA технологии.</i>	
	3. <i>Общие сведения о материалах SLS технологии.</i>	
	4. <i>Общие сведения о материалах MJM технологии.</i>	
	5. <i>Общие сведения о материалах SLM технологии.</i>	

<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1.</b>		<b>20</b>
1. Поиск информации о истории появления первых аддитивных установок. 2. Поиск информации о истории появления первых аддитивных установок FDM технологии. 3. Поиск информации о истории появления первых аддитивных установок SLA технологии. 4. Поиск информации о истории появления первых аддитивных установок CJP технологии. 5. Поиск информации о истории появления первых аддитивных установок MJM технологии. 6. Поиск информации о истории появления первых аддитивных установок SLM технологии.		
<b>Учебная практика раздела 1.</b>		<b>10</b>
Виды работ 1. Профилактика 3D принтера. 2. Профилактика 3D сканера.		
<b>Производственная практика раздела 1.</b>		<b>10</b>
Виды работ 1. Профилактика 3D принтера. 2. Профилактика 3D сканера.		
<b>Раздел 2. Методы ремонта и технического обслуживания аддитивных установок FDM технологии</b>		<b>495</b>
<b>МДК.03.01 Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства</b>		<b>218</b>
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Свойства PLA.</i>	
	<i>2. Свойства ABS.</i>	

Свойства материалов для 3D печати FDM технологии	3. <i>Свойства FLEX.</i>	
	4. <i>Свойства RUBBER.</i>	
	5. <i>Свойства HIPS.</i>	
	6. <i>Свойства PVA.</i>	
Тема 2.1.	Практическое занятие №2 Анализ поведения материалов при различных температурах.	2
Тема 2.1.	Лабораторная работа №1 Загрузка различных материалов в аддитивную установку.	2
Тема 2.2. Устройство аддитивных установок FDM (рамы, крепежные элементы, ремни)	Содержание учебного материала	2
	1. <i>Устройство рам.</i>	
	2. <i>Устройство крепежных элементов.</i>	
	3. <i>Свойства ремней.</i>	
	4. <i>Техника безопасности при работе на аддитивных установках FDM технологии.</i>	
Тема 2.2.	Практическое занятие №3 Анализ конструкции аддитивных установок Felix 3.0, Felix Pro 2, Wanhao Duplicator i3	2
Тема 2.2.	Практическое занятие №4 Анализ крепежных элементов и ремней аддитивных установок Felix 3.0, Felix Pro 2, Wanhao Duplicator i3	2
Тема 2.2.	Лабораторная работа №2 Сборка рамы аддитивной установки Wanhao Duplicator i3	2
Тема 2.2.	Лабораторная работа №3 Регулировка ремней аддитивных установок Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2

Тема 2.3. Устройство аддитивных установок FDM (экструдер)	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Конструкция сопла.</i>	
	<i>2. Конструкция термобарьера.</i>	
	<i>3. Устройство подающего механизма.</i>	
Тема 2.3.	Практическое занятие №5 Анализ силы зажима подающего механизма на аддитивных установках Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2
Тема 2.3.	Лабораторная работа №4	2
	Регулировка силы зажима подающего механизма на аддитивных установках Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	
Тема 2.4. Устройство аддитивных установок FDM (шаговые двигатели, датчики)	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Конструкция шагового двигателя.</i>	
	<i>2. Конструкция механических датчиков.</i>	
	<i>3. Конструкция оптических датчиков.</i>	
Тема 2.4.	Практическое занятие №6 Сравнение оптических и механический датчиков, выявление положительных и отрицательных сторон.	2
Тема 2.4.	Лабораторная работа №5 Установка и проверка работоспособности датчиков на аддитивных установках Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2

Тема 2.5. Устройство аддитивных установок FDM (нагревательные элементы)	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Конструкция нагревательного элемента стола.</i>	
	<i>2. Конструкция нагревательного элемента печатающей головки.</i>	
	<i>3. Устройства обдува.</i>	
Тема 2.5.	Практическое занятие №7 Анализ направления воздушных потоков и их влияние на температуру нагревательных	2
Тема 2.5.	Лабораторная работа №6 Установка и проверка работоспособности нагревательных элементов на аддитивных установках Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2
Тема 2.6. Неисправности возникающие в аддитивных установках FDM (рамы, крепления, ремни)	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Ослабление конструкции.</i>	
	<i>2.Износ ремня.</i>	
	<i>3.Ненадежность крепления.</i>	
Тема 2.6.	Практическое занятие №8 Осмотр аддитивных установок на наличие неисправностей конструкции	2
Тема 2.7.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды пробок возникающих в сопле.</i>	

Неисправности возникающие в аддитивных установках FDM (экструдер)	<i>2.Причины появления пробок.</i>	
	<i>3.Нестабильность температуры в экструдере.</i>	
Тема 2.7.	Практическое занятие №9 Анализ появления пробки.	2
Тема 2.7.	Лабораторная работа №7 Прочистка сопла аддитивных установок Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2
Тема 2.7.	Лабораторная работа №8 Сборка печатающей головки без зазоров на аддитивных установках Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2
Тема 2.8. Неисправности возникающие в аддитивных установках FDM (приводные механизмы, датчики)	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды неисправностей двигателей.</i>	
	<i>2.Виды неисправностей оптических датчиков.</i>	
	<i>3.Виды неисправности механических датчиков.</i>	
Тема 2.8.	Практическое занятие №10 Выявление причины возникновения неисправности датчиков на аддитивных установках Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2
Тема 2.8.	Лабораторная работа №9 Устранение неисправности датчиков и двигателей на аддитивных установках Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2

Тема 2.9.  Техническое обслуживание аддитивных	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Техническое обслуживание перед работой.</i>	
	<i>2.Техническое обслуживание после работы.</i>	
	<i>3.Периодическое техническое обслуживание.</i>	
установок FDM технологии, калибровка.	<i>4.Калибровка стола.</i>	
Тема 2.9.	Практическое занятие №11 Анализ методов калибровки стола аддитивных установок Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2
Тема 2.9.	Практическое занятие №12 Выявление необходимости проведения периодического технического обслуживания аддитивных установок Wanhao Duplicator i3, Felix 3.0	2
Тема 2.9.	Практическое занятие №13 Анализ влияния калибровки аддитивных установок на адгезию материала к рабочей поверхности.	2
Тема 2.9.	Лабораторная работа №10 Калибровка стола аддитивной установки Wanhao Duplicator i3	2
Тема 2.9.	Лабораторная работа №11 Калибровка стола аддитивной установки Felix 3.0	2



Тема 2.9.	Лабораторная работа №12 Исследование влияния зазора между соплом и рабочим столом на процесс изготовления изделия.	2
Тема 2.10. Программное обеспечение, используемое для генерации управляющего кода, его параметры и их влияние на изделия.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды программного обеспечения.</i>	
	<i>2.Параметры программного обеспечения.</i>	
	<i>3.Влияние параметров на изделия.</i>	
Тема 2.10.	Практическое занятие №14 Анализ влияния величины параметров на процесс печати.	2
Тема 2.10.	Лабораторная работа №13 Изготовление тестовых изделий.	2
Тема 2.11.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды дефектов.</i>	
Дефекты, возникающие на изделии связанные с неисправностью аддитивной установки FDM технологии.	<i>2.Причины возникновения дефектов.</i>	
	<i>3.Методы устранения дефектов.</i>	

Тема 2.12. Измерение деталей полученных на аддитивных установках FDM технологии	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды применяемого измерительного инструмента.</i>	
	<i>2.Выбор измерительного инструмента в зависимости от измеряемого параметра.</i>	
	<i>3.Технология измерений.</i>	
Тема 2.12.	Практическое занятие №15 Анализ отклонений твердотельной модели от полученного образца методом сканирования.	2
Тема 2.12.	Практическое занятие №16 Анализ результатов измерений тестовых образцов.	2
Тема 2.12.	Практическое занятие №17 Корректировка параметров, используемых при генерации управляющего кода.	2
Тема 2.12.	Лабораторная работа №14 Проведение измерений методом сканирования.	2
Тема 2.12.	Лабораторная работа №15 Изготовление тестовых образцов.	2
Тема 2.12.	Лабораторная работа №16 Получение деталей точной геометрической формы и размеров входящих в поле допуска.	2
Тема 2.13. Пайка	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Понятие пайки.</i>	
	<i>2.Основные принципы пайки.</i>	
	<i>3.Методика пайки.</i>	
	Содержание учебного материала	2

Тема 2.14. Паяльные приспособления	<i>1.Приспособления для фиксации плат.</i>	
	<i>2.Приспособления для фиксации паяльного оборудования.</i>	

	<i>3.Механические экстракторы.</i>	
Тема 2.15. Паяльный инструмент	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Ручной инструмент.</i>	
	<i>2.Антистатический инструмент.</i>	
	<i>3.Устройства ультразвуковой отчистки печатных плат.</i>	
Тема 2.16. Контрольноизмерительные приборы	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Мультиметры.</i>	
	<i>2.Измерители мощности.</i>	
	<i>3.Измерители влажности.</i>	
Тема 2.17. Пайка электронных компонентов	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Расходные материалы, используемые при пайке.</i>	
	<i>2.Техника безопасности при пайке.</i>	
	<i>3.Методика пайки электронных компонентов.</i>	

Тема 2.17.	Практическое занятие №18 Описание процессов пайки.	2
Тема 2.17.	Лабораторная работа №17 Пайка основных составных элементов аддитивных установок.	2
Тема 2.18. Нормативная документация	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды используемой нормативной документации.</i>	
	<i>2.Назначение используемой нормативной документации.</i>	
	<i>3.Применение используемой нормативной документации.</i>	
Тема 2.19. Нормативная документация при получении оборудования для ремонта	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Необходимые документы.</i>	
	<i>2.Структура документов.</i>	
	<i>3.Правила заполнения.</i>	
Тема 2.20. Нормативная документация при возврате	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Необходимые документы.</i>	
	<i>2.Структура документов.</i>	
	<i>3.Правила заполнения.</i>	

оборудования с ремонта		
Тема 2.21. Журналы обслуживания	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды журналов.</i>	
	<i>2.Структура журналов.</i>	
	<i>3.Правила заполнения журналов.</i>	
Тема 2.22. Сметы, акты о ликвидации оборудования	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Правила составления.</i>	
	<i>2.Структура документов.</i>	
	<i>3.Правила заполнения документов.</i>	
Тема 2.22.	Практическое занятие №19 Составление сметы на ремонт аддитивной установки.	2
Тема 2.22.	Лабораторная работа №18 Поиск неисправных элементов, подлежащих замене на аддитивной установки FDM технологии.	2
Тема 2.23. Моделирование и анализ	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Общие сведения о назначении 3D моделей.</i>	
	<i>2.Методы построения 3D моделей.</i>	
	<i>3.Виды анализов конструкций.</i>	
Тема 2.24.	Содержание учебного материала	2

Моделирование аддитивной установки	<i>1.Методика построения 3D моделей конструктивных элементов аддитивных установок.</i>	
	<i>2.Методика проведения анализа напряжений узлов конструкций аддитивных установок.</i>	
	<i>3.Методика проведения анализа жесткости конструкции аддитивных установок.</i>	
Тема 2.24.	Практическое занятие №20 Анализ напряжений узлов аддитивных установок.	2
Тема 2.24.	Практическое занятие №21 Анализ жесткости узлов аддитивных установок.	2
Тема 2.24.	Лабораторная работа №19 Создание 3D модели аддитивной установки.	2
Тема 2.25.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Описание типовых конструкций аддитивных установок SLA технологии.</i>	
	<i>2.Линзы, применяемые в аддитивных установках SLA технологии.</i>	
Устройство аддитивных установок SLA	<i>3.Датчики, контролирующие чипы.</i>	
Тема 2.26. Классификация материалов, применяемых на аддитивных установках SLA технологии.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Гибкие материалы.</i>	
	<i>2.Материалы для мастер моделей.</i>	
	<i>3.Материалы высокой прочности.</i>	

Тема 2.27. Свойства материалов, применяемых на аддитивных установках SLA технологии.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Свойства гибких материалов.</i>	
	<i>2.Свойства материалов для мастер моделей.</i>	
	<i>3.Свойства материалов высокой прочности.</i>	
Тема 2.28. Неисправности аддитивных установок SLA технологии.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Механические неисправности.</i>	
	<i>2.Электрические неисправности.</i>	
	<i>3.Програмные неисправности.</i>	
Тема 2.29. Дефекты, возникающие на изделиях являющиеся причиной неисправности аддитивной установки.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды дефектов.</i>	
	<i>2.Причины дефектов.</i>	
	<i>3.Методы устранения дефектов.</i>	
Тема 2.30. Программное обеспечение,	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды программного обеспечения.</i>	
	<i>2.Параметры программного обеспечения.</i>	

применяемое на аддитивных установках SLA технологии.	<i>3.Влияние параметров на готовое изделие.</i>	
Тема 2.30.	Практическое занятие №22 Анализ влияния величины параметров на процесс печати.	2
Тема 2.30.	Лабораторная работа №20 Изготовление тестовых изделий.	2
Тема 2.31. Инструменты, применяемые при наладке SLA	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Калибровочные ключи.</i>	
	<i>2.Шпателя.</i>	
	<i>3.Специальная протирачная ткань.</i>	
	Содержание учебного материала	2
Тема 2.32. Калибровка аддитивных установок SLA технологии	<i>1.Значение калибровки.</i>	
	<i>2.Основные принципы калибровки.</i>	
	<i>3.Основные методы калибровки.</i>	
Тема 2.32.	Практическое занятие №23 Анализ влияния качества калибровки на процесс печати.	2
Тема 2.32.	Лабораторная работа №21 Калибровка аддитивных установок SLA технологии.	2



Тема 2.33. Расходные материалы, используемые на аддитивных установках технологии SLA	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Погружные платформы для печати.</i>	
	<i>2.Виды ванн.</i>	
	<i>3.Печатающие картриджи.</i>	
Тема 2.34.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Технология проверки фотополимера в ванне.</i>	
Ежедневное техническое обслуживание	<i>2.Технология проверки остатков фотополимера в картридже.</i>	
	<i>3.Проверка целостности ванны.</i>	
Тема 2.35.	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Замена картриджей.</i>	
	<i>2.Технология проверки возможности работы ванны.</i>	
Ежемесячное техническое обслуживание	<i>3.Ежемесячная уборка аддитивной установки.</i>	
Тема 2.35.	Практическое занятие №24 Визуальный осмотр ванны и описание ее состояния.	2

Тема 2.35.	Лабораторная работа №22 Замена расходных материалов на аддитивных установках SLA технологии.	2
Тема 2.36. Виды сопутствующего оборудования аддитивных установок SLA технологии	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Промывочные средства.</i>	
	<i>2.Ультрафиолетовые камеры.</i>	
	<i>3.Автоматизированные системы снятия готовых изделий.</i>	
Тема 2.37. Промывочные средства	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды промывочных средств.</i>	
	<i>2.Состав промывочных средств.</i>	
	<i>3.Влияние промывочных средств на готовое изделие.</i>	
Тема 2.37. Промывочные средства	Практическое занятие №25 Анализ влияния промывочных средств на готовое изделие.	2
Тема 2.37. Промывочные средства	Лабораторная работа №23 Промывка готовых изделий.	2
Тема 2.38. Ультрафиолетовые камеры	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды ультрафиолетовых камер.</i>	
	<i>2.Устройство ультрафиолетовых камер.</i>	
	<i>3.Техническое обслуживание ультрафиолетовых камер.</i>	

Тема 2.39. Автоматизированные системы снятия готовых изделий	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Виды систем.</i>	
	<i>2. Назначение систем.</i>	
	<i>3. Техническое обслуживание систем.</i>	
Тема 2.40. Устройство аддитивных установок СJP (рамы, крепежные элементы, ремни)	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Устройство рам.</i>	
	<i>2. Устройство крепежных элементов.</i>	
	<i>3. Свойства ремней.</i>	
Тема 2.41. Устройство аддитивных установок СJP (разравнивающие ролики, механизмы подачи порошка)	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Устройство роликов.</i>	
	<i>2. Механизм подачи порошка.</i>	
	<i>3. Принцип подачи порошка.</i>	
Тема 2.42. Устройство аддитивных установок СJP (печатающая головка)	Содержание учебного материала	2
	<i>1. Механизм подачи связывающего элемента.</i>	
	<i>2. Принципы окраски модели при печати.</i>	
	<i>3. Механизм передвижения печатающей головки.</i>	

Тема 2.43. Неисправности аддитивных установок С/Р возникающих в печатающей головки	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды неисправностей.</i>	
	<i>2.Причины появления неисправностей.</i>	
	<i>3.Методы устранения неисправностей.</i>	
Тема 2.44. Неисправности аддитивных установок С/Р	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды неисправностей.</i>	
	<i>2.Причины появления неисправностей.</i>	
	<i>3.Методы устранения неисправностей.</i>	
возникающих в процессе изготовления изделий		
Тема 2.45. Программное обеспечение, используемое для диагностики аддитивных установок С/Р технологии	Содержание учебного материала	2
	<i>1.Виды программного обеспечения.</i>	
	<i>2.Параметры.</i>	
	<i>3.Индикация неисправностей.</i>	
Тема 2.46.	Содержание учебного материала	2

Измерения готовых изделий, полученных на аддитивных установках СДР	<i>1.Выбор инструментов для измерения готовых изделий.</i>	
	<i>2.Правила использования инструментов.</i>	
	<i>3.Правила записи измерений.</i>	
	<i>1.Виды неисправностей.</i>	
	<i>2.Причины появления неисправностей.</i>	
	<i>3.Методы устранения неисправностей.</i>	
	<i>1. Виды программного обеспечения.</i>	
	<i>2. Параметры программного обеспечения.</i>	
<b>Курсовой проект (работа)</b> Тематика курсовых проектов (работ): 1.Разработка трехмерной модели аддитивной установки. 2.Усовершенствование конструкции аддитивной установки. 3.Расчет редуктора. 4.Анализ применимости аддитивных установок в производстве. 5.Выявление закономерностей возникновения неисправностей на аддитивных установках.		30
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b> (если предусмотрено, указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности)  1.Трехмерное моделирование аддитивной установки. 1.1 Моделирование каркаса аддитивной установки.		30

<p>1.2 Создание анимированных связей аддитивной установки.</p> <p>2. Анализ слабых мест аддитивных установок.</p> <p>3. Расчет зубчатых зацеплений.</p> <p>3.1 Расчет числа зубьев</p> <p>3.2 Расчет передаточного числа</p> <p>3.3 Расчет модуля</p> <p>4. Расчет червячных передач.</p> <p>4.1 Расчет числа зубьев</p> <p>4.2 Расчет передаточного числа</p> <p>4.3 Расчет модуля</p> <p>5. Расчет ременных передач.</p> <p>5.1 Расчет числа зубьев</p> <p>5.2 Расчет передаточного числа</p> <p>5.3 Расчет модуля</p> <p>6. Расчет цепных передач.</p> <p>6.1 Расчет числа зубьев</p> <p>6.2 Расчет передаточного числа</p> <p>6.3 Расчет модуля</p>	
---	--

<p><b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск информации о истории появления первых аддитивных установок LOM технологии.</li> <li>2. Поиск общих сведений об аддитивных установках LOM технологии.</li> <li>3. Подготовка конспекта лекций о области применения аддитивных установок LOM технологии.</li> <li>4. Поиск информации о материалах, используемых для работы на аддитивных установках LOM технологии.</li> <li>5. Поиск информации об устройстве аддитивных установок LOM технологии.</li> <li>6. Разработка конспекта лекций об устройстве аддитивных установок LOM технологии.</li> <li>7. Анализ компонентов аддитивных установок LOM технологии на предмет возникновения неисправностей.</li> <li>8. Разработка книги неисправностей аддитивных установок.</li> </ol>	<p><b>93</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Разработка трехмерной модели аддитивной установки SLA технологии.</li> <li>10. Разработка трехмерной модели аддитивной установки CJP технологии.</li> <li>11. Разработка трехмерной модели аддитивной установки MJM технологии.</li> <li>12. Разработка трехмерной модели аддитивной установки SLM технологии.</li> <li>13. Проведение температурного анализа печатной головки аддитивной установки FDM технологии.</li> <li>14. Выполнение задач по расчету количества используемого материала.</li> <li>15. Изучение G и M кодов.</li> <li>16. Написание управляющего кода для аддитивных установок FDM технологии без специального ПО.</li> </ol>	

<p><b>Учебная практика раздела 2.</b></p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диагностика 3D принтера.</li> <li>2. Диагностика 3D сканера.</li> <li>5. Составление ведомости дефектов.</li> <li>6. Создание деталей заменителей для 3D принтера.</li> <li>7. Создание деталей заменителей для 3D сканера.</li> <li>8. Печать моделей деталей заменителей.</li> <li>9. Составление и заполнение акта приема-передачи оборудования.</li> <li>10. Доводка и установка деталей заменителей.</li> <li>11. Составление и заполнение ремонтного журнала.</li> <li>12. Замена шаговых двигателей 3D принтера.</li> <li>13. Ремонт экструдера.</li> <li>14. Замена лазера 3D сканера.</li> </ol>	<p><b>92</b></p>
<p><b>Производственная практика раздела 2.</b></p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диагностика 3D принтера</li> <li>2. Диагностика 3D сканера.</li> <li>5. Составление ведомости дефектов.</li> <li>6. Создание деталей заменителей для 3D принтера.</li> <li>7. Создание деталей заменителей для 3D сканера.</li> <li>8. Печать моделей деталей заменителей.</li> <li>9. Составление и заполнение акта приема-передачи оборудования.</li> <li>10. Доводка и установка деталей заменителей.</li> </ol>	<p><b>92</b></p>



11. Составление и заполнение ремонтного журнала. 12. Замена шаговых двигателей 3D принтера. 13. Ремонт экструдера. 14. Замена лазера 3D сканера.	
<b>Всего</b>	<b>543</b>

### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Общие сведения о 3D печати	Разработка презентации на тему «Аддитивные установки LOM технологии»
Тема 1.2. Общие сведения о 3D принтерах	Подготовка сообщения на тему «Альтернативные методы 3D печати»
Тема 1.3. Общие сведения о материалах для 3D печати	Поиск информации и подготовка сообщения на тему «Материалы используемые при работе на аддитивных установках LOM и SLS технологий»
Тема 2.1. Свойства материалов для 3D печати FDM технологии	Оформление результатов практического занятия №2
Тема 2.2. Устройство аддитивных установок FDM (рамы, крепежные элементы, ремни)	Разработка презентации на тему «Виды и конструктивные особенности сопел»
Тема 2.3. Устройство аддитивных установок FDM (экструдер)	Подготовка сообщения на тему «Методы программирования шаговых двигателей»

<p>Тема 2.4.</p> <p>Устройство аддитивных установок FDM (шаговые двигатели, датчики)</p>	<p>Оформление практического занятия №7</p>
<p>Тема 2.5.</p> <p>Устройство аддитивных установок FDM (нагревательные элементы)</p>	<p>Изучить материал связанный с видами резьбы размещенный на электронном ресурсе <a href="https://stankiexpert.ru/tehnologii/vidy-rezb.html">https://stankiexpert.ru/tehnologii/vidy-rezb.html</a></p>

<p>установок FDM (нагревательные элементы)</p>	
<p>Тема 2.6.</p> <p>Неисправности возникающие в аддитивных установках FDM (рамы, крепления, ремни)</p>	<p>Подготовится к опросу по конспекту лекций темы 1.4 Свойства материалов для 3D печати FDM технологии</p>
<p>Тема 2.7.</p> <p>Неисправности возникающие в аддитивных установках FDM (экструдер)</p>	<p>Ознакомится с характеристиками шаговых двигателей NEMA 23 на электронном ресурсе <a href="http://www.npoatom.ru/katalog/step_motor/fl57sthm/">http://www.npoatom.ru/katalog/step_motor/fl57sthm/</a></p>
<p>Тема 2.8.</p> <p>Неисправности возникающие в аддитивных установках FDM (приводные механизмы, датчики)</p>	<p>Подготовить сообщение на тему «Материалы используемые для оклейки стола аддитивной установки FDM технологии»</p>

Тема 2.9. Техническое обслуживание аддитивных установок FDM технологии, калибровка.	Оформление практического занятия №13
Тема 2.10. Программное обеспечение, используемое для генерации управляющего кода, его параметры и их влияние на изделия.	Ознакомится с программным обеспечением Cura 4.0 и подготовится к опросу по интерфейсу ПО
Тема 2.11. Дефекты, возникающие на изделии связанные	Подготовится к опросу по теме лекции 1.14

с неисправностью аддитивной установки FDM технологии.	
Тема 2.12. Измерение деталей полученных на аддитивных установках FDM технологии	Поиск информации и изучение понятия «Пайка»
Тема 2.13. Пайка	Изучить термин «Печатная плата» <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Печатная_плата">https://ru.wikipedia.org/wiki/Печатная_плата</a>
Тема 2.14. Паяльные приспособления	Подготовить сообщение на тему «Виды жал для паяльных станций»

Тема 2.15. Паяльный инструмент	Поиск информации на тему единицы измерения СИ
Тема 2.16. Контрольноизмерительные приборы	Подготовка сообщения на тему «Техника безопасности при проведении паяльных работ»
Тема 2.17. Пайка электронных компонентов	Оформление практического занятия №18
Тема 2.18. Нормативная документация	Рассмотреть понятие «Акт» <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Акт">https://ru.wikipedia.org/wiki/Акт</a> (документация)
Тема 2.19. Нормативная документация при получении оборудования для ремонта	Рассмотреть понятие «Договор» <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Договор">https://ru.wikipedia.org/wiki/Договор</a>
Тема 2.20. Нормативная документация при возврате оборудования с ремонта	Рассмотреть понятие «Журнал обслуживания» <a href="http://haccp24.ru/jurnali_techicheskogo_obsługivaniya_i_remonta_oborudovaniya/">http://haccp24.ru/jurnali_techicheskogo_obsługivaniya_i_remonta_oborudovaniya/</a>

Тема 2.21. Журналы обслуживания	Поиск информации о порядке списания оборудования
Тема 2.22. Сметы, акты о ликвидации оборудования	Подготовить сообщение на тему «Требования предъявляемые к электронным трехмерным моделям»
Тема 2.23. Моделирование и анализ	Ознакомится с программным обеспечением Fusion 360 <a href="https://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teacherseducators">https://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teacherseducators</a>

<p>Тема 2.24.</p> <p>Моделирование аддитивной установки</p>	<p>Оформление лабораторной работы №19</p>
<p>Тема 2.25.</p> <p>Устройство аддитивных установок SLA</p>	<p>Подготовка сообщения на тему «Окрашивание фотополимера»</p>
<p>Тема 2.26.</p> <p>Классификация материалов, применяемых на аддитивных установках SLA технологии.</p>	<p>Изучить понятие «Мастер модель»  <a href="http://www.modificator.ru/terms/master-model.html">http://www.modificator.ru/terms/master-model.html</a></p>
<p>Тема 2.27.</p> <p>Свойства материалов, применяемых на аддитивных установках SLA технологии.</p>	<p>Поиск информации и изучение процесса литья в силиконовые формы</p>
<p>Тема 2.28.</p> <p>Неисправности аддитивных установок SLA технологии.</p>	<p>Подготовить сообщение на тему «Виды светоизоляции»</p>
<p>Тема 2.29.</p> <p>Дефекты, возникающие на изделиях</p>	<p>Поиск информации об используемых на аддитивных установках SLA технологии G и M кодов.</p>
<p>являющиеся причиной неисправности аддитивной установки.</p>	

<p>Тема 2.30.</p> <p>Программное обеспечение, применяемое на аддитивных установках SLA технологии.</p>	<p>Оформление практического занятия №22</p>
<p>Тема 2.31.</p> <p>Инструменты, применяемые при наладке SLA</p>	<p>Разработка презентации на тему виды ключей.</p>
<p>Тема 2.32.</p> <p>Калибровка аддитивных установок SLA технологии</p>	<p>Поиск информации на тему «Используемые материалы для изготовления платформ»</p>
<p>Тема 2.33.</p> <p>Расходные материалы, используемые на аддитивных установках SLA технологии</p>	<p>Подготовка сообщения на тему «Виды технического обслуживания»</p>
<p>Тема 2.34.</p> <p>Ежедневное техническое обслуживание</p>	<p>Поиск информации на тему «Используемые материалы для изготовления картриджей»</p>
<p>Тема 2.35.</p> <p>Ежемесячное техническое обслуживание</p>	<p>Разработка презентации на тему «Влияние ультрафиолетовых лучей на фотополимер».</p>
<p>Тема 2.36.</p> <p>Виды сопутствующего оборудования установок SLA технологии</p>	<p>Подготовка сообщения на тему «Альтернативные виды промывочных средств»</p>

Тема 2.37.	Оформление практического занятия №25
Промывочные средства	
Тема 2.38. Ультрафиолетовые камеры	Разработка презентации на тему «Преимущества автоматизированных систем снятия готовых изделий»
Тема 2.39. Автоматизированные системы снятия готовых изделий	Подготовка сообщения на тему «Область использования аддитивных установок SJP технологии»
Тема 2.40. Устройство аддитивных установок SJP (рамы, крепежные элементы, ремни)	Разработка презентации на тему «Материалы, используемые для изготовления роликов»
Тема 2.41. Устройство аддитивных установок SJP (разравнивающие ролики, механизмы подачи порошка)	Подготовка сообщения на тему «Методы подачи связующего материала»
Тема 2.42. Устройство аддитивных установок SJP (печатающая головка)	Повторение материала полученного при изучении темы 1.45



Тема 2.43. Неисправности аддитивных установок СJP возникающих в печатающей головки	Поиск и ознакомление с видами изделий получаемых на аддитивных установках SJP технологии.
Тема 2.44. Неисправности аддитивных установок СJP возникающих в процессе изготовления изделий	Разработка презентации на тему «Альтернативное программное обеспечение»
Тема 2.45. Программное обеспечение, используемое для диагностики аддитивных установок СJP технологии	Подготовка сообщения на тему «Устройство штангенциркуля»
Тема 2.46. Измерения готовых изделий, полученных на аддитивных установках СJP	Разработка презентации на тему «Альтернативное программное обеспечение»

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория бесконтактной оцифровки, оснащенная оборудованием (рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; Производственно-технологический комплекс для инспекционного контроля геометрии деталей и оснастки на основе бесконтактных оптических систем оцифровки и измерений; 3D сканер ручной XYZ printing 3D Scanner; 3D сканер Артек Space Spider) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Мастерская «Участок аддитивных установок», оснащенная оборудованием (рабочие места по количеству слушателей: канцелярские столы, стулья; наглядные пособия: макеты приспособлений; 3D-принтер Formlabs Form 2; 3D-принтер Felix pro2; верстак WOKER WR 2000.121; 3D-принтер Felix 3.0; персональный компьютер HP ProDesk i5; 3D-принтер Project 260c; набор инструментов 150 предметов – «OMBRA» OMT 150S; проектор CASIO XJ-V2; по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии).

Оснащение базы производственной практики (по профилю специальности): оборудование предприятий/организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и дать возможность студенту овладеть профессиональными компетенциями по соответствующему виду профессиональной деятельности, предусмотренным программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования, необходимой для реализации профессионального модуля.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

1. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб.: Издво «Питер», 2015. – 348 с.
2. Муленко В.В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. – Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 72 с.
3. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63 с. 4. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с.
4. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Юрайт», 2015. – 602 с.
5. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении. Пособие для инженеров. – М., 2015. – 218 с.

Дополнительные источники:

1. Красильников Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений. – СПб.: БХВ Петербург, 2011.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб.: Издво «Питер», 2015. – 348 с.
2. Муленко В.В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. – Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – 72 с.

3. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63 с. 4. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с.
4. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Юрайт», 2015. – 602 с.
5. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении. Пособие для инженеров. – М., 2015. – 218 с.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- 1.URL: [http://www.npoatom.ru/katalog/step\\_motor/fl57sthtm/](http://www.npoatom.ru/katalog/step_motor/fl57sthtm/)
- 2.URL: <https://stankiexpert.ru/tehnologii/vidy-rezb.html>
- 3.URL [https://ru.wikipedia.org/wiki/Печатная\\_плата](https://ru.wikipedia.org/wiki/Печатная_плата)
- 4.URL [https://ru.wikipedia.org/wiki/Акт\\_\(документация\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Акт_(документация))
- 5.URL <https://ru.wikipedia.org/wiki/Договор>
- 6.URL [http://haccp24.ru/jurnali\\_tekhnicheskogo\\_obsługivaniya\\_i\\_remonta\\_oborudovaniya/](http://haccp24.ru/jurnali_tekhnicheskogo_obsługivaniya_i_remonta_oborudovaniya/)
- 7.URL <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teachers-educators>
- 8.URL <http://www.modificator.ru/terms/master-model.html>

### **3.2.3. Дополнительные источники)**

1. Красильников Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений. – СПб.: БХВ Петербург, 2011.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки (Показатели освоенности компетенций)	Методы оценки
ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.	Диагностирует неисправность в полном объеме	Экспертная оценка выполнения:
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.	Определяет метод устранения выявленной неисправности	-практических занятий -лабораторных занятий занятий по курсовому проекту
ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электроннооптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	Определяет класс неисправности Проводит ежедневное техническое обслуживание Проводит еженедельное техническое обслуживание Проводит ежемесячное техническое обслуживание Устраняет неисправность Заменяет оптические датчики Регулирует оптические датчики Заменяет механические датчики Регулирует механические датчики	-домашнего задания -практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрирует интерес к будущей профессии; Применяет творческий подход при решении поставленных учебных задач.	Экспертное наблюдение выполнения:
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обосновывает выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач Организует	-практических занятий -лабораторных занятий работы над курсовым проектом -практических работ на учебной и производственной практиках

	самостоятельные занятия при изучении	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	профессионального модуля Решает стандартные и нестандартные профессиональные задачи при выполнении практических работ и творческих заданий, участвует в заседании творческой лаборатории;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации,	Осуществляет поиск информации с помощью современных информационных технологий	
необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Использует найденную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач Организует самостоятельные занятия при изучении дисциплины; участвовать в	
ОК 5. Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		

<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>научно-практических конференциях; участвовать в заседаниях творческой лаборатории</p>	
<p>ОК.9 Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Применяет современные, научнотехнические приемы и методы составления и обработки информации</p>	

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской  
области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным**  
**управлением и разработка управляющих программ**

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Екатеринбург

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением и разработка управляющих программ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, входящей в укрупнённую группу 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.



ОК 09.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.
--------	--

#### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	<b>Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>
ПК 4.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.
ПК 4.2.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 4.3.	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
ПК 4.4.	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;</li> <li>- подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;</li> <li>- переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;</li> <li>- обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.</li> </ul>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные</li> </ul>

	<p>приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</li> <li>- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</li> <li>- определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;</li> <li>- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.</li> </ul>
--	---

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</li> <li>- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</li> <li>- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</li> <li>- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;</li> <li>- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</li> <li>- основные направления автоматизации производственных процессов;</li> <li>- системы программного управления станками;</li> <li>- основные способы подготовки программы;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</li> <li>- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.</li> <li>- интерфейс стойки станка с ЧПУ</li> </ul>

### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 348 часа.

Из них: на освоение МДК – 144 часа;

на практики: учебную – 102 часа;

производственную – 102 часов;

самостоятельная работа – 48 часов.

## 2. Структура и содержание профессионального модуля 2.1.

### Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час				Самостоятельная работа
			Обучение по МДК		Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	7	8	9
ОК.01- ОК.07 ОК 09, ОК 10 ПК 3.1, ПК 3.2	Раздел 1. Организация рабочего места	154	46	30	72	-	36
ОК.01- ОК.07 ОК 09, ОК 10 ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 2. Изготовление деталей на станках с ЧПУ	134	50	36	72	-	12
ОК.01- ОК.11 ПК 3.1 – ПК 3.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика)	102				102	
	<b>Всего:</b>	<b>348</b>	<b>96</b>	<b>66</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>48</b>

### 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Организация рабочего места</b>		<b>154</b>
<b>МДК 04.01 Технология изготовления деталей на металлорежущих станках с программным управлением</b>		<b>46</b>
Тема 1.1. Введение в дисциплину	Содержание учебного материала	2
	1. Охрана труда, техника безопасности	
	2. Правила поведения на участке	
	3. Электро- и пожарная безопасность в производственных помещениях	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 1.1. Введение в дисциплину	Лабораторная работа №1	2
	Проведение симуляции первой помощи	2
Тема 1.2. Организация рабочего места оператора станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2
	1. Типовые планы расположения рабочих мест	
	2. Укомплектованность инструментальных шкафов	
	3. Принципы бережливого производства	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 1.2. Организация рабочего места	Лабораторная работа №2 Анализ эффективности принципов бережливого производства	2

оператора станков с ЧПУ	Лабораторная работа №3 Изучение шифров расположения оснастки	2
Тема 1.3. Особенности компоновки станков с ЧПУ токарной группы	Содержание учебного материала	2
	1. Основные узлы фрезерных станков с ЧПУ	
	2. Устройство шпинделя	
	3. Компоновочные схемы токарных станков	
	Тематика практических занятий:	-

Тема 1.3. Особенности компоновки станков с ЧПУ токарной группы	Лабораторная работа №4 Изучение нормативной документации оснастки станка токарной группы.	2
	Лабораторная работа №5 Изучение нормативной документации станка токарной группы.	2
Тема 1.4. Особенности компоновки станков с ЧПУ фрезерной группы	Содержание учебного материала	2
	1. Основные узлы фрезерных станков с ЧПУ	
	2. Устройство шпинделя	
	3. Компоновочные схемы фрезерных станков	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 1.4.	Лабораторная работа №6 Изучение нормативной документации оснастки станка фрезерной группы	2



Особенности компоновки станков с ЧПУ фрезерной группы	Лабораторная работа №7 Изучение нормативной документации станка фрезерной группы	2
Тема 1.5. Особенности компоновки станков с ЧПУ для обработки листового металла	Содержание учебного материала	2
	1. Основные узлы станков с ЧПУ для обработки металла	
	2. Устройство ножа	
	3. Компоновочные схемы станков для обработки листового металла	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 1.5. Особенности компоновки станков с ЧПУ для обработки листового металла	Лабораторная работа №8 Изучение нормативной документации станка с ЧПУ для обработки листового металла	2
		2
Тема 1.6.	Содержание учебного материала	2
Компоненты управления станков с ЧПУ	4. Панель оператора	
	5. Клавиши панели оператора	
	6. Режимы работы и функции станка	
	Тематика практических занятий:	-
	Лабораторная работа №9	2

Тема 1.6. Компоненты управления станков с ЧПУ	Изучение компонентов учебного базового пульта оператора станка	
	Лабораторная работа №10 Сравнение компонентов учебного базового пульта оператора станка с рабочим пультом оператора	2
	Лабораторная работа №11 Сравнение режимов работы станка	2
Тема 1.7. Координатные системы станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2
	1. Система координат станка	
	2. Система координат заготовки	
	3. Система координат инструмента	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 1.8. Ноль детали, инструмента, станка.	Содержание учебного материала	2
	1. Нулевая точка станка	
	2. Нулевая точка заготовки	
	3. Нулевая точка инструмента	
	Тематика практических занятий:	
Тема 1.8. Ноль детали, инструмента, станка.	Лабораторная работа №12 Определение нуля заготовки	2

Лабораторная работа №13 Определение координат инструмента	2
Лабораторная работа №14 Изучение принципа работы коррекции токарного инструмента	2
Лабораторная работа №15 Изучение принципа работы коррекции фрезерного инструмента	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1.</b> 1. Описать правила эксплуатации станков с ПУ 2. Определить вид системы ЧПУ и его особенности 3. Выбрать основные функциональные клавиши панели оператора станков с ПУ 4. Выбрать основные программные клавиши панели оператора станков с ПУ	36
5. Описать содержание дополнительной документации для устройств ЧПУ	
<b>Учебная практика</b> Виды работ 1. Изучение нормативной документации на деталь 2. Определение способа установки и выверки детали 3. Выбор базовой плоскости 4. Определение технологической последовательности обработки 5. Расчет режимов резания 6. Выбор инструмента	72
<b>Раздел 2. Изготовление деталей на станках с ЧПУ</b>	134
<b>МДК 03.01 Технология изготовления деталей на металлорежущих станках с программным управлением</b>	50

Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2
Инструментальное обеспечение, режущий инструмент	1.Основные типы режущего инструмента	
	2.Специфика режущего инструмента	
	3.Унифицированные узлы инструмента	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 2.1. Инструментальное обеспечение, режущий инструмент	Лабораторная работа №16 Подбор режущего инструмента для выполнения типовых операций	2
	Лабораторная работа №17 Анализ области применения специального режущего инструмента	2
	Лабораторная работа №18 Анализ области применения специализированного режущего инструмента	2
Тема 2.2. Инструментальная оснастка	Содержание учебного материала	2
	1. Основные типы вспомогательного инструмента	
	2. Системы крепления инструмента	
	3. Быстросменные системы крепления инструмента	
	4. Модульная система крепления инструмента	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 2.2.	Лабораторная работа №19 Сборка инструмента	2

Инструментальная оснастка	Лабораторная работа №20 Установка и базирование заготовки	2
	Лабораторная работа №21 Установка и базирование инструмента	2
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	-
Инструментальное обеспечение программной операции	4. Выбор режущего и вспомогательного инструмента по каталогам для токарной обработки	2
	5. Выбор режущего и вспомогательного инструмента по каталогам для фрезерно-расточной обработки.	
	6. Выбор режимов обработки	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 2.3. Инструментальное обеспечение программной операции	Лабораторная работа №22 Подбор режущего инструмента для выполнения токарной/фрезерной обработки	2
	Лабораторная работа №23 Расчет режимов резания	2
Тема 2.4. Устройства для размерной привязки инструмента	Содержание учебного материала	2
	4. Системы измерения инструмента	
	5. Метод измерения инструмента	
	6. Калибровка систем измерения	
	Тематика практических занятий:	-
	Лабораторная работа №24 Ознакомление с устройством для автоматического измерения инструмента.	2

Тема 2.4. Устройства для размерной привязки инструмента	Лабораторная работа №25 Измерение инструмента с использованием системы Renishaw.	2
	Лабораторная работа №26 Калибровка системы измерения	2
Тема 2.5. Разработка операционной технологии для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	-
	7. Основные технологические приемы обработки конструктивных элементов	2
	8. Выбор базы для обработки	
	9. Определение нуля заготовки	

	Тематика практических занятий:	
Тема 2.5. Разработка операционной технологии для станков с ЧПУ	Лабораторная работа №27 Разработка технологического процесса изготовления детали токарной	2
	Лабораторная работа №28 Разработка технологического процесса изготовления детали фрезерной группы	2
	Лабораторная работа №29 Разработка технологического процесса изготовления детали для листообрабатывающего станка	2
Тема 2.6. Наладка станков с ЧПУ на программную операцию	Содержание учебного материала	2
	4. Общие сведения о наладке и настройке станков	
	5. Наладка и под наладка станка с ЧПУ	
	6. Техника безопасности при осуществлении наладки станка	
	Тематика практических занятий:	-

Тема 2.6. Наладка станков с ЧПУ на программную операцию	Лабораторная работа №30 Подбор требуемой оснастки для наладки станка токарной группы	2
	Лабораторная работа №31 Подбор требуемой оснастки для наладки станка фрезерной группы	2
Тема 2.7. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2
	1. Установка и закрепление режущего инструмента	
	2. Установка и закрепление заготовки	
	3. Применение технологической оснастки	
	Тематика практических занятий:	-
Тема 2.7. Особенности наладки станков с ЧПУ	Лабораторная работа №32 Выполнение подналадки для технологической операции токарного станка	2
	Лабораторная работа №33 Выполнение подналадки для технологической операции фрезерного станка	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2.</b> 1. Изучение дополнительных G кодов и M функций станка с ЧПУ 2. Поиск оптимальных режимов обработки для различных групп материалов 3. Изучение методов измерения режущего инструмента		12
<b>Учебная практика</b> Виды работ 1. Написание управляющей программы		72

<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Перенос управляющей программы в систему ЧПУ станка</li> <li>3. Проведение подналадки станка</li> <li>4. Апробация программы</li> <li>5. Коррекция УП</li> <li>6. Изготовление детали</li> <li>7. Нормоконтроль детали на соответствие нормативным требованиям</li> </ul>	
<p><b>Производственная практика итоговая по модулю</b></p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Организация рабочего места оператора станков с ЧПУ</li> <li>2. Сборка режущего инструмента для токарных/фрезерных операций</li> <li>3. Подбор технологической оснастки</li> <li>4. Выполнение установки и выверка детали</li> <li>5. Перенос управляющей программы в систему ЧПУ станка</li> <li>6. Выполнение подналадки станка</li> <li>7. Запуск управляющей программы</li> <li>8. Коррекция инструмента в системе ЧПУ</li> <li>9. Изготовление детали</li> <li>10. Доводка детали</li> <li>11. Уборка рабочего места</li> </ul>	<b>102</b>
<b>Всего</b>	<b>348</b>



### 2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 1,2</i>
Тема 1.2.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 3,4</i>
Тема 1.3.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 5,6</i>
Тема 1.4.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 7,8</i>
Тема 1.5.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 9,10</i>
Тема 1.6.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 11,12,13</i>
Тема 1.7.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 14,15,16,17</i>
Тема 2.1.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 18,19,20</i>
Тема 2.2.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 21,22,23</i>
Тема 2.3.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 24,25</i>
Тема 2.4.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 26,27,28</i>
Тема 2.5.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 29,30,31</i>
Тема 2.6.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 32,33</i>
Тема 2.7.	<i>Оформление отчета по практическому занятию № 34,35</i>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:** Кабинет *теоретического обучения, оснащенный техническими средствами: ПК.*

Лаборатории программирование на станках с ЧПУ, оснащенные оборудованием: учебные базовые пульты, сменные клавиатуры, ПО.

Мастерские участок станков с ЧПУ, оснащенные оборудованием 1. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ СТХ 310 ecoline V3 – 4шт.

3. Фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ DMC 635 V ecoline – 3шт.

4. Фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ DMC 1035 V ecoline – 1шт.

5. Фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ DMU 50 – 1 шт.

6. Прибор для настройки инструмента станков ЧПУ UNO 20\40 – 1 шт.

7. Контрольно-измерительная машина Crysta Apex S574 Mitutoyo – 1 шт.

Оборудование базы производственной практики должно обеспечивать формирование профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания** 1. М.А. Босинзон Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа : учебник / М.А. Босинзон — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 368 с.

### **6.2.2 Дополнительные источники**

Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учеб. пособие-М.: Издательский центр «Академия», 2010-80с.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1. Осуществляя подготовку обслуживанию рабочего места для работы металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.</p>	<p>Организует подготовку рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда          Выбирает режущий инструмент для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением          Производит раскладку рабочего инструмента в соответствии с технологической картой на рабочем месте          Предупреждает причины травматизма, пользуясь средствами индивидуальной защиты</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса          - оценка результатов          Экспертное наблюдение выполнения практических работ в ходе экзамена по модулю:          - оценка процесса          - оценка результатов</p>
<p>ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.</p>	<p>Готовит к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением          Производит сборку режущего инструмента для работы металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением          Осуществляет установку собранного инструментального блока на металлорежущий станок соответствующего вида и типа (сверлильный, токарный, фрезерный, копировальный, шпоночный и шлифовальный) с программным управлением</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса          - оценка результатов          Экспертное наблюдение выполнения практических работ в ходе экзамена по модулю:          - оценка процесса          - оценка результатов</p>

	Производит подналадку станка в соответствии с заданием	
ПК 4.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.	Переносит управляющую программу на станок Проводит адаптацию разработанной программы на станке Анализирует входные данные Анализирует технологическую и конструкторскую документацию	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экспертное наблюдение выполнения практических работ в ходе экзамена по модулю: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 4.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	Изготавливает деталь на металлорежущих станках с программным управлением Соблюдает требования к качеству при изготовлении деталей, задания и требования технической документации Проведение промежуточного контроля детали на соответствие требованиями технологической карты и нормативной документации Вносит данные в систему ЧПУ станка для коррекции режущего инструмента Осуществляет доводку деталей на станке	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экспертное наблюдение выполнения практических работ в ходе экзамена по модулю: - оценка процесса - оценка результатов

<p>ОК 1. В пункте 1.2.1 заменила ОК в соответствии с ФГОС. Обратите внимание!</p>	<p>Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах  Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности  Определяет этапы решения задачи  Определяет потребности в информации  Осуществляет эффективный поиск  Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса  Наблюдение процесса деятельности в ходе экзамена по модулю</p>
---	---	---

	<p>Разрабатывает детальный план действий  Оценивает риски на каждом шагу  Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана</p>	
<p>ОК 2.</p>	<p>Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимый для выполнения профессиональных задач  Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты  Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска  Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности</p>	

ОК 3.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию Определяет траекторию профессионального развития и самообразования
ОК 4.	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность
ОК 5.	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе
ОК 6.	Понимает значимость своей профессии Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте
ОК 8.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности
ОК 9.	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ-МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж -  
МЦК»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП.01 ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели**

**УП.02 ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках**

**УП.03 ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок**

**УП.04 ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Оператор станков с ЧПУ**

**для специальности**

**15.02.09 Аддитивные технологии**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2	РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
3	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	16
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	19
	Приложение 1 - Форма отчета по практике	21
	Приложение 2 - Требования к оформлению отчета	23
	Приложение 3 – Дневник учебной практики	26
	Приложение 4 – Критерии оценивания	30



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения квалификации: техник-технолог.

Основные виды деятельности, реализуемые в процессе учебной практики (ВД):

- создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства;
- организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Оператор станков с ЧПУ.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании: в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности:

- 15.02.09 Аддитивные технологии и/или профессиональной подготовке по профессиям:
- 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

## 1.2. Цели и задачи учебной практики

- формирование у обучающихся первоначальных умений и практического опыта в рамках профессиональных компетенций соответствующих видам деятельности ОПОП;
- формирование у обучающихся общих компетенций соответствующих видам деятельности ОПОП

В результате прохождения учебной практики студент приобретает опыт практической деятельности:

- создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству;

- непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;
- управления загрузкой материалов для синтеза;
- контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;
- контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;
- руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов;
- выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;
- выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки;
- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;
- использования контрольно-измерительных приборов;
- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования;
- выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
- подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
- переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;
- обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований

к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.

### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики:**

Всего – 450 часов, в том числе:

В рамках освоения ПМ 01. - 144 часа.

В рамках освоения ПМ 02. – 108 часа.

В рамках освоения ПМ 03. - 102 часа.

В рамках освоения ПМ 04 – 96 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Результатом реализации программы учебной практики является освоение обучающимися профессиональных и общих компетенций в рамках профессиональных модулей ОПОП 15.02.09. Аддитивные технологии в соответствии с видами деятельности:

1. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
2. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства;
3. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства;
4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Оператор станков с ЧПУ.

Освоение вида деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» осуществляется согласно профессиональному стандарту «Оператор-наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» августа 2014 г. №530н, студент в результате освоения данного вида деятельности должен выполнять трудовые функции соответствующие 3 уровню квалификации:

- наладка обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 7 - 8 квалитетам

- программирование станков с числовым программным управлением (ЧПУ).
- установка деталей в приспособлениях и на столе станка с выверкой их в различных плоскостях.
- обработка отверстий и поверхностей в деталях по 7 - 8 квалитетам.

## 2.1. Профессиональные компетенции

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.
ПК 2.1	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.2	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.
ПК 2.3	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ПК 2.4	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).
ПК 3.1	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.
ПК 3.3	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.
ПК 4.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 4.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 4.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.
--------	---

## 2.2. Общие компетенции

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план учебной практики

##### ПМ.01 СОЗДАНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ

код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов
1	2	3	4
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля	Выбор необходимой системы бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями)	6
		Наладка и калибровка систем бесконтактной оцифровки	6
		Выполнение подготовительных работ для бесконтактной оцифровки	6
		Выполнение работ бесконтактной оцифровки реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов	6
		Проверка и исправление ошибок в оцифрованных моделях	6
		Оценка точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом	6
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Чтение чертежа детали	6
		Чтение спецификации	6
		Чтение сборочного чертежа	6
		Моделирование необходимых объектов, предназначенных для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели	18

	Создание компьютерных (цифровых) моделей в программном обеспечении САД назначая характеристики материалов и их структуру	24
	Технологическая сборка механизмов, создавать трехмерные узлы из трехмерных моделей и стандартных компонентов, структурировать сборочные узлы в подборки	12
	Функциональное моделирование работы проектируемого механизма	12
	Создание анимации, показывающую полностью процесс сборки-разборки	12
	Создание анимации, показывающую полную физическую имитацию работы конструкции	12
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>

**ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ НА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВКАХ**

<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	Создание модели	6
		Подготовка модели к печати	6
		Задание параметров печати	2
		Задание поддержек, типа заполнения модели	2
		Калибровка принтера	6

		Печать изделия	6
		Удаление поддержек	2
ПК2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать	Подготовка 3D принтера к печати	6
		Обслуживание 3D принтера	6
		Замена (прочистка) экструдера	6
	программируемые параметры.	Проверка натяжение ремней	6
		Подготовка расходного материала для печати	2
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для	Опиливание пластиковых изделий	2
		Шлифование изделий полученных на аддитивных установках	6
<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
	аддитивного производства.	Шпаклевка изделий полученных на аддитивных установках	6
		Подготовка изделий полученных на аддитивных установках под покраску	2
		Покраска изделий полученных на аддитивных установках	6



ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных станках с ЧПУ	6
		Определение нулевой точки на фрезерном станке с ЧПУ	6
		Написание управляющих программ для обработки изделий на фрезерных станках с ЧПУ	6
		Обработка изделий на фрезерных станках с ЧПУ	6
		Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий с помощью ручного инструмента	6
ИТОГО:			108

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК

код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов
1	2	3	4
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.	Диагностика 3D принтера	6
		Диагностика 3D сканера	6
		Профилактика 3D принтера	6

		Профилактика 3D сканера	6
		Составление ведомости дефектов	6
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.	Создание деталей заменителей для 3D принтера	12
		Создание деталей заменителей для 3D сканера	6
			6
		Печать моделей деталей заменителей	
		Составление и заполнение акта приема-передачи оборудования	6
		Доводка и установка деталей заменителей	6
		Составление и заполнение ремонтного журнала	6
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электроннооптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Замена шаговых двигателей 3D принтера	12
		Ремонт экструдера	12
		Замена лазера 3D сканера	6
	ИТОГО:		102

<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПК 4.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.	Изучение нормативной документации на деталь	2
		Определение способа установки и выверки детали	4
		Выбор базовой плоскости	6
		Определение технологической последовательности обработки	6
		Расчет режимов резания	6

ПК 4.2.	<p>Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на</p>	<p>Выбор инструмента</p>	<p>6</p>
---------	---	--------------------------	----------

ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ.  
ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ЧПУ

	металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.	Изменение режущего инструмента и занесение данных в ЧПУ станках	12
		Написание управляющей программы	12
<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
ПК 4.3.	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.	Перенос управляющей программы в систему ЧПУ станка	6
		Проведение подналадки станка	6
		Коррекция управляющей программы	6
		Апробация программы	6

ПК 4.4.	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на	Изготовление детали	12
	металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	Нормоконтроль детали на соответствие нормативным требованиям	6
	ИТОГО:		96

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Учебная практика реализуется в мастерских учебного центра МЦК. В мастерских имеются оборудование, инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, в том числе оборудование и инструменты, используемые при проведении чемпионатов WorldSkills указанные в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills компетенций «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Инженерный дизайн CAD», «Изготовление прототипов» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (Worldskills).

### **4.2. Общие требования к организации учебной практики**

Учебная практика проводится мастером производственного обучения и преподавателями дисциплин профессионального цикла.

УП. 01. Учебная практика проводится во втором семестре 2 курса рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями. Проведению практики должно предшествовать изучение в течении 1 семестра учебных дисциплин «Инженерная графика», «Техническая механика» и профессионального модуля «Создание и корректировка цифровой (компьютерной) модели. Для проведения учебной практики УП.01 предусмотрена лаборатория «Бесконтактной оцифровки».

УП. 02 Учебная практика проводится во втором семестре 3 курса, концентрированно. Проведению практики должно предшествовать изучение учебных дисциплин «Процессы формообразования в машиностроении», «Материаловедение», «Метеорология, стандартизация и сертификация» и профессионального модуля «Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках». Для проведения учебной практики УП.02 предусмотрен участок аддитивных установок. УП. 03 Учебная практика проводится во втором семестре 4 курса, концентрированно. Проведению практики должно предшествовать изучение учебных дисциплин «Основы мехатроники», «Теплотехника», «Электротехника и электроника» и профессионального модуля «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок».

УП.04 Учебная практика проводится согласно графику учебного процесса в первом семестре 3 курса. Проведению практики должно предшествовать изучение учебных дисциплин «Процессы формообразования в машиностроении», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация» и профессионального модуля «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением и разработка управляющих программ».

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении учебной практики составляет 6 академических часов.

При проведении учебной практики группа может делиться на подгруппы численностью 8 – 12 человек.

По итогам учебной практики обучающиеся предоставляется отчет по практике (приложение 1).

Формой промежуточной аттестации учебной практики является дифференцированный зачет.

Итогом реализации учебной практики является:

- выполнение индивидуального задания;
- защита отчета по практике;
- заполнение дневника практики.

Результаты прохождения учебной практики учитываются при государственной итоговой аттестации.

#### **4.3. Кадровое обеспечение учебной практики**

Реализация программы учебной практики осуществляется преподавателями профессионального цикла и мастерами производственного обучения профессиональный уровень и квалификация которых соответствует требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагоги, осуществляющие реализацию учебной практики должны иметь уровень квалификации по рабочей профессии или специальности выше, чем уровень квалификации, предусмотренной ФГОС СПО для выпускников данной основной образовательной программы.



Педагогические работники, реализующие учебную практику, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности выпускника «организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется педагогом, реализующим учебную практику в форме дифференцированного зачета (результат выполнения комплексной практической работы).

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
УП.01.	
<p>ПК 1.1. Применять средства бесконтактной комплексной оцифровки для целей проектирования, входного и выходного контроля - индивидуального задания</p> <p>ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами - компьютерного проектирования цифровые - трехмерные модели изделий - защита отчета</p>	<p>Оценка результатов выполненной компьютерной работы:</p> <p>- оценка процесса</p> <p>дневника учебной практики</p> <p>оформление отчета</p>
УП.02.	
<p>ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства. - оценка процесса</p> <p>ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее параметры. - защита отчета</p> <p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.</p> <p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).</p>	<p>Оценка результатов выполненной комплексной работы:</p> <p>- индивидуального задания</p> <p>дневника учебной практики</p> <p>элементы, оформление отчета</p>
УП.03.	

<p>ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.</p> <p>ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.</p>	<p>Оценка результатов выполненной комплексной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка процесса</li> <li>- индивидуального задания</li> <li>- дневника учебной практики</li> <li>- оформление отчета</li> <li>- защита отчета</li> </ul>
<p>УП. 04</p>	
<p>ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.</p> <p>ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.</p> <p>ПК 4.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.</p>	<p>Оценка результатов выполненной комплексной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка процесса</li> <li>- индивидуального задания</li> <li>- дневника учебной практики</li> <li>- оформление отчета</li> <li>- защита отчета</li> </ul>

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ СО «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – МЦК»

**Специальность 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Группа \_\_\_\_\_**

**ОТЧЕТ**

по учебной практике

Руководитель практики от колледжа:

\_\_\_\_\_

Студент группы А- \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Екатеринбург

20\_\_

Содержание

Введение

1. ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АДДИТИВНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

1.1 Создание модели

1.2 Подготовка модели к печати

- 1.3 Задание параметров печати
- 1.4 Задание поддержек, типа заполнения модели
- 1.5 Калибровка принтера
- 1.6 Печать изделия
- 2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ
  - 2.1 Опиливание пластиковых изделий
  - 2.2 Шлифование изделий полученных на АМ
  - 2.3 Шпаклевка изделий полученных на АМ
  - 2.4 Подготовка изделий полученных на АМ под покраску
- 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК
  - 3.1 Подготовка 3D принтера к печати
  - 3.2 Обслуживание 3D принтера
  - 3.3 Подготовка расходного материала для печати
- 4. ДОВОДКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ
  - 4.1 Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных станках с ЧПУ
  - 4.2 Определение нулевой точки на фрезерном станке с ЧПУ
  - 4.3 Написание управляющих программ для обработки изделий на фрезерных станках
  - 4.4 Обработка изделий на фрезерных станках с ЧПУ

с  
ЧПУ

Заключение

Список использованных источников

Приложения

## **Приложение 2 - Требования к оформлению отчета**

Текст отчета по практике должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Допускается предоставлять иллюстрации, таблицы и тексты программ на листах формата А3. Цвет шрифта должен быть черным.

При компьютерном наборе рекомендуется придерживаться следующих требований:

- шрифт Times New Roman;
- кегль (высота букв) 14;
- текст выравнивается по ширине страницы, для красной строки – отступ 1,5 см;
- межстрочный интервал – полуторный;
- математические формулы набираются с помощью редакторов формул Microsoft Equation; - каждый раздел начинается с новой страницы.

При выполнении пояснительной записки необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость текста. В пояснительной записке должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм .

Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацевого отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенные точкой. В конце подраздела точка не ставится.

Заголовки разделов должны быть краткими , записываться с абзаца и выполняться шрифтом 7 (Times New Roman, размер шрифт в 14-16 ) .

Расстояние между заголовком и текстом при машинописном исполнении – 2 интервала, при рукописном исполнении – 15 мм. Расстояние между заголовком раздела и подраздела – 1,5 интервала или 8 мм.

Каждый раздел текстового документа начинать с нового листа.

Не допускается писать заголовок на одной, а текст – на другой странице (оторванный заголовок)

Текст документа должен быть кратким, четким и обезличенным. При этом допускается использование повествовательной формы в изложении текста.

Основным формальным требованиям к тексту[1]:

- четкость структуры;
- логичность и последовательность;
- точность приведенных сведений;
- ясность и лаконичность изложения материала;
- соответствие изложения материала нормам литературного русского языка.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается :

- применять математические знаки ;
- сокращать обозначения единиц физических величин;
- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- сокращение слов в тексте и надписях под иллюстрациями, как правило, не допускается.

Исключение составляют сокращения, общепринятые в русском языке. В тексте пояснительной записки не допускается применять слова и обороты разговорной речи.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин – словами. Например : 5м, пять труб.

При перечислении единица измерения ставится в конце перечисления. Например: 3, 6, 10 мм; от 10 до 110 кВ ;  $20 < 80$  МПа.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичной дроби. При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например :  $\frac{3}{4}$  .

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Допускается нумерация в пределах раздела.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», допускается двойная нумерация «Рисунок 1.1»( в пределах раздела).

### Приложение 3- Дневник учебной практики

## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-  
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ  
СО «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЦК»)

### ДНЕВНИК

### ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ для специальности

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Код, наименование  
специальности

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Код практики, код  
и наименование ПМ

Студента(ки) \_\_\_\_\_  
Фамилия, И.О., номер группы

Руководители практики:

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. /подпись

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. /подпись

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. /подпись

Срок практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Екатеринбург 20\_\_ г.



**Задание на учебную практику**

Выдано студенту ГАПОУ СО «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЦК» специальности \_\_\_\_\_

Код, наименование специальности

\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группа

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента) Для

прохождения практики на:

\_\_\_\_\_  
(полное наименование предприятия (организации) прохождения  
практики) Дата начала

практики \_\_\_\_\_ Дата

окончания практики \_\_\_\_\_

Дата сдачи отчета по практике

**Индивидуальное задание**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Задание выдал «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

Подпись

Ф.И.О.

Раздел 1. \_\_\_\_\_

Дата/ период выполнения	Подразделение организации/ № кабинета	Краткое описание выполненной работы (виды работ)	ств час

Содержание практики на период с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
по

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Кол

Отметка за выполненные работы \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Подпись, Ф.И.О.

Раздел 2. \_\_\_\_\_

Содержание практики на период с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

К  
о  
л  
т  
ча

Отметка за выполненные работы \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Подпись, Ф.И.О.




Отметка за выполненные работы \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Подпись, Ф.И.О.

Раздел 4. \_\_\_\_\_

Содержание практики на период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата/ период выполнения	Подразделение организации/ № кабинета	Краткое описание выполненной работы (виды работ)	Количество часов

Отметка за выполненные работы \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Подпись, Ф.И.О.

Итоговая отметка за учебную практику \_\_\_\_\_

Руководители

практики \_\_\_\_\_

Подпись, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_  
Подпись, Ф.И.О.

## Приложение 4 – Критерии оценивания

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ И ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Отметка «5»

- выбирает средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля в соответствии с параметрами проектируемого объекта

- создает и корректирует средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий согласно требованиям чертежа

- составляет технологический процесс на установках для аддитивного производства

- определяет правильность функционирования установки, регулирует ее элементы, корректирует программируемые параметры

- составляет технологию доводки и финишной обработке изделий, созданных на установках для аддитивного производства

- подбирает параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывает оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания

(компьютерной/цифровой модели)

- диагностирует неисправности установок для аддитивного производства

- определяет потребность в техническом обслуживании и текущем ремонте механических элементов установок для аддитивного производства

- определяет требования по подготовке и обслуживанию рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением

- определяет требования по подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием

- составляет алгоритм переноса программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

- содержание отчета соответствуют требованиям программы учебной практики
- отчет представлен в установленный срок

- отчет составлен в соответствии с требованиями к оформлению
- отчет представлен (презентован) в полном объеме
- материал изложен в определенной логической последовательности

Отметка «4»

- выполнены требования к отметке «5», но имеются замечания
- содержание отчета не соответствует требованиям программы учебной практики
- обучающийся затрудняется с ответом

Отметка «3»

- допущены некоторые ошибки в отчете, либо отчет не соответствует требованиям к оформлению

- работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью

- ответ не полный, обучающийся затрудняется самостоятельно обосновать полученные выводы

Отметка «2»

- допущены ошибки в решении, в написании технологии изготовления, алгоритмах создания модели и подборе оборудования и технологической оснастки, в объяснении и выводах

- допущены нарушения техники безопасности

- объем выполненной части работы не позволяет получить результаты в соответствии с поставленной целью

- отчет не оформлен

- отсутствие ответа



**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ -  
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж -  
МЦК»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ**

**ПП.01 ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели**

**ПП.02 ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках**

**ПП.03 ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок**

**ПП.04 ПМ.04 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением и разработка управляющих программ**

**для специальности**

**15.02.09 Аддитивные технологии**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы производственной практики	4	
2 Результат освоения программы производственной практики	7	
3 Тематический план и содержание производственной практики	10	
4 Условия реализации программы производственной практики	16	
5 Контроль и оценка результатов освоения производственной практики	20	
Приложение 1- Дневник производственной практики		23
Приложение 2 – Аттестационный лист характеристика		
27		
Приложение 3 - Требования к оформлению отчета		29
Приложение 4 - Критерии оценивания отчета		34

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной (по профилю специальности) практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (базовой подготовки) в части освоения квалификации: техник-технолог.

Основные виды деятельности, реализуемые в процессе производственной (по профилю специальности) практики (ВД):

- создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства;
- организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Оператор станков с ЧПУ.

Рабочая программа производственной (по профилю специальности) практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании: в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности:

- 15.02.09 Аддитивные технологии и/или профессиональной подготовке по профессиям:
- 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

- ## 1.2. Цели и задачи производственной практики
- ознакомление со спецификой работы предприятия, его структурой, основными функциями производственных и управленческих подразделений;
  - изучение и применение в профессиональной деятельности внутренних нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность предприятия;
  - формирование у студентов навыков практической деятельности посредством участия в повседневной деятельности подразделений предприятия;

- формирование у студентов общих и профессиональных компетенций (в соответствии с видами деятельности) в условиях реального производства.

В результате прохождения производственной практики студент приобретает опыт практической деятельности:

- создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству;
- непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;
- управления загрузкой материалов для синтеза;
- контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;
- контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;
- руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов;
- выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;
- выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки;
- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;
- использования контрольно-измерительных приборов;
- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования;
- выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;

- подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;

- переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

- обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.

**1.3. Количество часов на освоение программы производственной (по профилю специальности) практики:**

Всего - 468 часов, в том числе:

В рамках освоения ПМ 01. - 144 часа.

В рамках освоения ПМ 02. – 108 часа.

В рамках освоения ПМ 03. - 102 часа.

В рамках освоения ПМ 04 – 96 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ

Результатом реализации программы производственной (по профилю специальности) практики является освоение обучающимися профессиональных и общих компетенций в рамках профессиональных модулей ОПОП 15.02.09. Аддитивные технологии в соответствии с видами деятельности:

1. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
2. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства;
3. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства;
4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Оператор станков с ЧПУ.

Освоение вида деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» осуществляется согласно профессиональному стандарту «Оператор-наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» августа 2014 г. №530н, студент в ходе изучения должен выполнять трудовые функции на 3 уровень квалификации:

- наладка обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 7 - 8 квалитетам
- программирование станков с числовым программным управлением (ЧПУ).
- установка деталей в приспособлениях и на столе станка с выверкой их в различных плоскостях.
- обработка отверстий и поверхностей в деталях по 7 - 8 квалитетам.

#### 2.1. Профессиональные компетенции

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.
ПК 2.1	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.2	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.
ПК 2.3	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ПК 2.4	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).
ПК 3.1	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.
ПК 3.3	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.
ПК 4.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 4.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
ПК 4.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

## 2.2. Общие компетенции

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.



### **3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Тематический план производственной (по профилю специальности) практики**

код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем
--------	-----------------	--	-------

			<b>часов</b>
<b>ПМ.01 СОЗДАНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ</b>			
<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля	Ознакомление с номенклатурой выпускаемой продукции предприятия	12
		Ознакомление с методами контроля качества изделий на предприятии	12
		Наладка, калибровка системы бесконтактной оцифровки, проведение оцифровки изделий с последующей доработкой	12
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Ознакомление с системой автоматизированного проектирования применяемой на предприятии	12
		Работа с конструкторской документацией	24
		Создание (корректировка) компьютерной модели изделия по чертежам (эскизам) предложенным руководителем практики на предприятии	24
		Создание (корректировка) технологических сборок, предложенных руководителем практики на предприятии	18
		Чтение сборочных чертежей, деталировка	6
		Создание (корректировка, оцифровка) чертежей изделий	24
	<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>

**ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ НА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВКАХ**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве	6
		Изучение видов производственных 3D принтеров используемых на предприятии	6

<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
	установках для аддитивного производства.	Подготовка модели к печати	6
		Задание параметров печати	2
		Задание поддержек, типа заполнения модели	2
		Калибровка принтера	2
		Печать изделия	2
		Удаление поддержек	2
ПК2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.	Изучение программного обеспечения 3D принтеров используемых на предприятии	2
		Печать на производственных 3D принтерах используемых на предприятии	6
		Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики	6
		Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере	2

ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.	Опиливание пластиковых изделий	2
			2
		Шлифование изделий полученных на аддитивных установках	
		Шпаклевка изделий полученных на аддитивных установках	6
		Подготовка изделий полученных на аддитивных установках под покраску	2
		Покраска изделий полученных на аддитивных установках	4
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных станках с ЧПУ	12
		Определение нулевой точки на фрезерном станке с ЧПУ	6
<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
	производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).	Написание управляющих программ для обработки изделий на фрезерных станках с ЧПУ	6
		Обработка изделий на фрезерных станках с ЧПУ	12
		Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий с помощью ручного инструмента	12
	<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК

код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов
1	2	3	4
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.	Диагностика 3D принтера	6
		Диагностика 3D сканера	6
		Профилактика 3D принтера	6
		Профилактика 3D сканера	6
		Составление ведомости дефектов	6
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.	Создание деталей заменителей для 3D принтера	12
		Создание деталей заменителей для 3D сканера	6
			6
		Печать моделей деталей заменителей	
		Составление и заполнение акта приема-передачи оборудования	6
		Доводка и установка деталей заменителей	6
		Составление и заполнение ремонтного журнала	6
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные,	Замена шаговых двигателей 3D принтера	12
		Ремонт экструдера	12

	электроннооптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Замена лазера 3D сканера	6
	ИТОГО:		102

**ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ.  
ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ЧПУ.**

<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПК 4.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.	Организация рабочего места оператора станков с ЧПУ	6
		Уборка рабочего места	6

ПК 4.2.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на	Сборка режущего инструмента для токарных/фрезерных операций	12
---------	--	---	----

	металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.	Подбор технологической оснастки	12
		Коррекция инструмента в системе ЧПУ	12
<b>код ПК</b>	<b>Наименование ПК</b>	<b>Виды работ, обеспечивающих формирование ПК</b>	<b>Объем часов</b>
ПК 4.3.	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих	Выполнение установки и выверка детали	6
		Перенос управляющей программы в систему ЧПУ станка	6



	программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.	Выполнение подналадки станка	6
		Запуск управляющей программы	6
ПК 4.4.	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на	Изготовление детали	12
	металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	Доводка детали	12
	ИТОГО:		96

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к условиям проведения производственной (по профилю специальности) практики.**

Производственная (по профилю специальности) практика реализуется на предприятиях/организациях направление деятельности которых соответствует профилю подготовки студентов.

Оборудование предприятий/организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и дать возможность студенту овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Оборудование предприятий/организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и дать возможность студенту овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **4.2. Общие требования к организации производственной (по профилю специальности) практики**

Организацию и руководство производственной (по профилю специальности) практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от предприятия/организации.

Производственная практика (по профилю специальности) реализуется:

ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели, ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках, ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок - концентрированно;

ПМ.04 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением и разработка управляющих программ - рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями.

Условием допуска студентов к производственной практике (по профилю специальности) является положительный результат по освоению учебной практики.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении производственной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет - не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ).

Студентам и их родителям (законным представителям) предоставляется право самостоятельного подбора предприятия/организации - базы практики по месту жительства, с целью трудоустройства. Заявление студента и заявка организации предоставляются на имя заместителя директора по учебно-производственной работе не позднее, чем за 1 месяц до начала практики.

Студенты, заключившие с организациями индивидуальный договор (контракт) обязаны предоставить один экземпляр договора заместителю директора по учебно-производственной работе не позднее, чем за неделю до начала практики.

Колледж может оказывать содействие обучающимся в подборе мест практики. Студенты, имеющие договоры на обучение, как правило, проходят практику на предприятиях/организациях, заключивших такие договоры с колледжем. Допускается прохождение практики за рубежом.

Основанием для направления студента на практику служит официальное письмо предприятия/организации с обязательствами предоставить необходимые условия ее прохождения и подготовки отчета по практике.

В период прохождения практики с момента зачисления студентов на них распространяются требования охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии/организации, а также трудовое законодательство, в том числе и в части государственного социального страхования.

По итогам производственной (по профилю специальности) практики обучающиеся предоставляют следующие формы отчетности:

- дневник практики, подписанный руководителем практики от колледжа и

руководителем-наставником практики от предприятия/организации, (приложение 1);

- аттестационный лист – характеристика с места практики, подписанная руководителем-наставником практики от предприятия/организации (приложение 2);

- отчет по практике (приложение 3)

Формой промежуточной аттестации производственной (по профилю специальности) практики является дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет проводится в форме защиты отчета по практике и итогам прохождения практики с оценкой, которая выставляется руководителем практики от колледжа на основании:

- качества отчета по программе практики;
- предварительной оценки руководителя практики от колледжа и

руководителя наставника практики от организации;

- аттестационного листа – характеристики, составленной руководителем наставником практики от организации;
- выполнения индивидуального задания;
- защиты отчета по результатам практики.

Результаты прохождения производственной (по профилю специальности) практики учитываются при государственной итоговой аттестации.

Студенты, не выполнившие без уважительных причин требования программы практики или получившие отрицательную оценку, отчисляются из колледжа за невыполнение учебного плана. В случае уважительных причин обучающиеся направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

#### **4.3. Кадровое обеспечение производственной (по профилю специальности) практики**

Руководство производственной (по профилю специальности) практикой осуществляют преподаватели или мастера производственного обучения, а также работники предприятий/организаций - баз практики.

Реализация программы производственной (по профилю специальности) практики осуществляется преподавателями профессионального цикла и мастерами производственного обучения профессиональный уровень и квалификация которых соответствует требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Руководители-наставники от организации являются ведущими квалифицированными специалистами по профилю специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения производственной (по профилю специальности) практики осуществляется руководителем практики от колледжа и от предприятия/организации в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>ПП.01.</b>	
<p>ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля</p> <p>ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий</p>	<p>Оформление и предоставление руководителю практики дневника производственной практики.</p> <p>Оформление и защита отчета по производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Предоставление аттестационного листа характеристики производственной практики. Предоставление руководителю практики выполненного индивидуального задания.</p>
<b>ПП.02.</b>	

<p>ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.</p> <p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.</p> <p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).</p>	<p>Оформление и предоставление руководителю практики дневника производственной практики.</p> <p>Оформление и защита отчета по производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Предоставление аттестационного листа характеристики производственной практики.</p> <p>Предоставление руководителю практики выполненного индивидуального задания.</p>
---	--

ПП.03.

<p>ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.</p> <p>ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.</p>	<p>Оформление и предоставление руководителю практики дневника производственной практики.</p> <p>Оформление и защита отчета по производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Предоставление аттестационного листа характеристики производственной практики.</p> <p>Предоставление руководителю практики выполненного индивидуального задания.</p>
---	--



<p>ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.</p>	<p>Оформление и предоставление руководителю практики дневника производственной практики. Оформление и защита отчета по производственной практике.</p>
<p>ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.</p>	<p>Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета. Предоставление аттестационного листа характеристики производственной практики. Предоставление руководителю практики выполненного индивидуального задания.</p>
<p>ПК 4.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.</p>	
<p>ПК 4.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.</p>	

#### Приложение 1- Дневник производственной практики

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-  
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ  
СО «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЦК»)**

**ДНЕВНИК**



**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ – ПРАКТИКЕ ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**15.02.09 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**ИП. \_\_\_\_\_ ПМ. \_\_\_\_\_**

---

---

**Студента(ки) \_\_\_\_\_**

**Ф.И.О., номер группы**

**Руководитель практики от колледжа: \_\_\_\_\_**

**Ф.И.О. /подпись**

**Руководители-наставники практики от организации:**

\_\_\_\_\_

**Ф.И.О. / подпись**

**Срок практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.**

**Место прохождения практики**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Екатеринбург 20\_\_ г.**





на период с «  »   20   г. по

Содержание практики

«  »   20   г.

Дата/ перио д выпо	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Количе ство часов	Подпись представит еля
-----------------------------	------------------------------	--	-------------------------	------------------------------

187

лнени я				работодате ля


**Задание на производственную (по профилю специальности) практику**

**Выдано студенту ГАПОУ СО «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЦК» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, \_\_ курса  
\_\_\_\_\_ группа**

\_\_\_\_\_

**(Ф.И.О. студента)**

**Для \_\_\_\_\_ прохождения \_\_\_\_\_ практики \_\_\_\_\_ на:**

\_\_\_\_\_

*(полное наименование предприятия (организации) прохождения практики)*

**Дата начала  
практики \_\_\_\_\_**

**Дата \_\_\_\_\_ окончания \_\_\_\_\_ практики \_\_\_\_\_**

**Дата \_\_\_\_\_ сдачи \_\_\_\_\_ отчета \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ практике \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_

**Практическое задание/ \_\_\_\_\_ Индивидуальное задание \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Задание выдал «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

**Оценка работы студента на предприятии**

1. Поощрения и взыскания (№ и дата приказов) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Общее заключение руководителя практики от предприятия

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Подпись руководителя-наставника практики от организации:

\_\_\_\_\_

М.П.

**Приложение 2 – Аттестационный лист-характеристика**

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр  
компетенций»**

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ-ХАРАКТЕРИСТИКА**

Выдан \_\_\_\_\_,

**ФИО обучающемуся \_\_ курса по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**

**ПП. \_\_ ПМ. \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**За время практики обучающимся выполнены виды работ:**

<b>Виды работ выполненных во время практики</b>	<b>Отметка</b>	<b>Ф.И.О., должность представителя работодателя</b>

**За время прохождения практики у обучающегося сформированы общие компетенции:**

Код ОК	Перечень общих компетенций	Компетенция (элемент компетенции)	
		сформирована	не сформирована
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес		
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
ОК 5	Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
ОК 9	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.		

**Профессиональные компетенции, соответствующие основному виду деятельности**

Код ПК	Перечень профессиональных	Компетенция (элемент компетенции)	
		сформирована	не сформирована
ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.		

ПК 1.2	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.		
ПК 2.1	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.		
ПК 2.2	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.		
ПК 2.3	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.		
ПК 2.4	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).		
ПК 3.1	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.		
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.		
ПК 3.3	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.		
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.		



ПК 4.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.		
ПК 4.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.		
ПК 4.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.		

**Итоговая отметка по практике** \_\_\_\_\_

**Руководитель практики от колледжа**

\_\_\_\_\_

**Ф.И.О.** \_\_\_\_\_ **должность** \_\_\_\_\_ **подпись** \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**М.П.**

**Руководители-наставники практики от организации**

\_\_\_\_\_

**Ф.И.О.** \_\_\_\_\_ **должность** \_\_\_\_\_ **подпись** \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**С результатом прохождения практики ознакомлен**

\_\_\_\_\_

**Ф.И.О.** \_\_\_\_\_ **обучающегося** \_\_\_\_\_ **подпись** \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

### Приложение 3 - Требования к оформлению отчета

Текст отчета по практике должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Допускается предоставлять иллюстрации, таблицы и тексты программ на листах формата А3. Цвет шрифта должен быть черным.

При компьютерном наборе рекомендуется придерживаться следующих требований:

- шрифт Times New Roman;
- кегль (высота букв) 14;
- текст выравнивается по ширине страницы, для красной строки – отступ 1,5 см;
- межстрочный интервал – полуторный;
- математические формулы набираются с помощью редакторов формул Microsoft Equation;
- каждый раздел начинается с новой страницы.

При выполнении пояснительной записки необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость текста. В пояснительной записке должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм .

Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацевого отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенные точкой. В конце подраздела точка не ставится.

Заголовки разделов должны быть краткими , записываться с абзаца и выполняться шрифтом 7 (Times New Roman, размер шрифт в 14-16 ) .

Расстояние между заголовком и текстом при машинописном исполнении – 2 интервала, при рукописном исполнении – 15 мм. Расстояние между заголовком раздела и подраздела – 1,5 интервала или 8 мм.

Каждый раздел текстового документа начинать с нового листа.

Не допускается писать заголовок на одной, а текст – на другой странице (оторванный заголовок)

Текст документа должен быть кратким, четким и обезличенным. При этом допускается использование повествовательной формы в изложении текста.

Основным формальным требованиям к тексту[1]:

- четкость структуры;
- логичность и последовательность;
- точность приведенных сведений;
- ясность и лаконичность изложения материала;
- соответствие изложения материала нормам литературного русского языка.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается :

- применять математические знаки ;
- сокращать обозначения единиц физических величин;
- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- сокращение слов в тексте и надписях под иллюстрациями, как правило, не

допускается. Исключения составляют сокращения, общепринятые в русском языке. В тексте пояснительной записки не допускается применять слова и обороты разговорной речи.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин – словами. Например : 5м, пять труб.

При перечислении единиц измерения ставится в конце перечисления. Например: 3, 6, 10 мм; от 10 до 110 кВ ;  $20 < 80$  МПа.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичной дроби. При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например :  $\frac{3}{4}$  .

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Допускается нумерация в пределах раздела.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», допускается двойная нумерация «Рисунок 1.1»( в пределах раздела).

#### Приложение 4 – Критерии оценивания

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКЕ И ЗАЩИТЫ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ**

### Отметка «5»

- дневник практики, подписанный руководителем-наставником практики от предприятия/организации, оформлен и представлен руководителю практики от колледжа в установленный срок;
- аттестационный лист – характеристика с места практики, подписанный руководителем-наставником практики от предприятия/организации, представлен с итоговой отметкой «Отлично» в установленный срок;
- содержание отчета соответствует требованиям программы учебной практики
- отчет составлен в соответствии с требованиями к оформлению
- отчет представлен (презентован) в полном объеме
- материал изложен в определенной логической последовательности

### Отметка «4»

- выполнены требования к отметке «5», но имеются замечания
- содержание отчета не соответствуют требованиям программы учебной практики
- обучающийся затрудняется с ответом

### Отметка «3»

- допущены некоторые ошибки в отчете, либо отчет не соответствует требованиям к оформлению
- работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью
- ответ не полный, обучающийся затрудняется самостоятельно обосновать полученные выводы

### Отметка «2»

- допущены ошибки в решении, в написании технологии изготовления, алгоритмах создания модели и подборе оборудования и технологической оснастки, в объяснении и выводах
- допущены нарушения техники безопасности
- объем выполненной части работы не позволяет получить результаты в соответствии с поставленной целью - отчет не оформлен

- отсутствие ответа

-  
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж -  
МЦК»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

**для специальности**

**15.02.09 Аддитивные технологии**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	6
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	14
Приложение 1 - Дневник практики	15
Приложение 2 - Аттестационный лист	19
Приложение 3 – Производственная характеристика	21
Приложение 4 – Отчет по практике	22
Приложение 5 – Требование по оформлению отчета	25
Приложение 6 – Критерии оценивания отчета	28

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики является частью основной образовательной программы (далее ООП) по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии) в части освоения квалификации: техник-технолог.

Виды деятельности, реализуемые в процессе производственной практики (ВД):

- создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства;

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании: в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

## 1.2. Цели и задачи производственной практики □ углубление

первоначального практического опыта обучающихся; развитие  
общих и профессиональных компетенций;

- проверка готовности обучающихся к самостоятельной трудовой деятельности;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения производственной (преддипломной) практики обучающийся приобретает опыт практической деятельности:

- создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству;
- непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;
- управления загрузкой материалов для синтеза;
- контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;
- контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;
- руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов;



- выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;

- выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки;

- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного

производства; - использования контрольно-измерительных приборов;

**1.3. Количество часов на освоение программы производственной (преддипломной) практики:** Всего - 144 часа.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

Результатом реализации программы производственной (преддипломной) практики является развитие у обучающихся общих и профессиональных компетенций в рамках основных видов деятельности «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели», «Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии: 2.1. Общие компетенции

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2.2. Профессиональные компетенции

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.
ПК 2.1	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.2	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.
ПК 2.3	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ПК 2.4	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование и развитие ПК	Объем часов
1	2	3	4
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Ознакомление с системой автоматизированного проектирования применяемой на предприятии	12
		Работа с конструкторской документацией	12
		Создание (корректировка) компьютерной модели изделия по чертежам (эскизам) предложенным руководителем практики на предприятии	12
		Создание (корректировка) технологических сборок, предложенных руководителем практики на предприятии	12
		Чтение сборочных чертежей, детализовка	12
		Создание (корректировка, оцифровка) чертежей изделий	12
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве	4
		Изучение видов производственных 3D принтеров используемых на предприятии	4
		Подготовка модели к печати	2
		Задание параметров печати	2
		Задание поддержек, типа заполнения модели	2
		Калибровка принтера	2

		Печать изделия	2
		Удаление поддержек	2
ПК2.2.		Изучение программного обеспечения 3D принтеров используемых на предприятии	2

	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее	Печать на производственных 3D принтерах используемых на предприятии	6
		Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики	6

204

код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование и развитие ПК	Объем часов
	элементы, корректировать программируемые параметры.	Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере	2
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.	Опиливание пластиковых изделий	2
		Шлифование изделий полученных на аддитивных установках	2
		Шпаклевка изделий полученных на аддитивных установках	6
		Подготовка изделий полученных на аддитивных установках под покраску	2
		Покраска изделий полученных на аддитивных установках	2
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных станках с ЧПУ	6
		Определение нулевой точки на фрезерном станке с ЧПУ	2

и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).	Написание управляющих программ для обработки изделий на фрезерных станках с ЧПУ	2
	Обработка изделий на фрезерных станках с ЧПУ	6
	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий с помощью ручного инструмента	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к условиям проведения производственной (преддипломной) практики**

Производственная (преддипломная) практика реализуется на предприятиях/организациях направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Оборудование предприятий/организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной (преддипломной) практики должно соответствовать содержанию деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **4.2. Общие требования к организации производственной (преддипломной) практики**

Практика проводится непрерывно после освоения учебной и производственной (по профилю специальности) практик.

Условием допуска обучающихся к производственной практике является освоение основных видов деятельности по специальности СПО 15.02.09. Аддитивные технологии.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении производственной практики составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет - не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ).

Обучающимся и их родителям (законным представителям) предоставляется право самостоятельного подбора предприятия/организации - базы практики по месту жительства, с целью трудоустройства. Заявление обучающегося и заявка организации предоставляются на имя заместителя директора по учебно-производственной работе не позднее, чем за 1 месяц до начала практики.

Обучающиеся, заключившие с организациями индивидуальный договор (контракт) обязаны предоставить один экземпляр договора заместителю директора по учебнопроизводственной работе не позднее, чем за неделю до начала практики.

Колледж может оказывать содействие обучающимся в подборе мест практики. Обучающиеся, имеющие договоры на обучение, как правило, проходят практику на

предприятиях/организациях, заключивших такие договоры с колледжем. Допускается прохождение практики за рубежом.

Основанием для направления обучающегося на практику служит официальное письмо предприятия/организации с обязательствами предоставить необходимые условия ее прохождения и подготовки отчета по практике.

В период прохождения практики с момента зачисления обучающихся на них распространяются требования охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии/организации, а также трудовое законодательство, в том числе и в части государственного социального страхования.

По итогам производственной (преддипломной) практики, обучающиеся предоставляют следующие формы отчетности:

- дневник практики, подписанный руководителем практики от колледжа и руководителем-наставником практики от предприятия/организации, (приложение 1);

- аттестационный лист с места практики, подписанный руководителем-наставником практики от предприятия/организации (приложение 2);

- производственная характеристика с места практики, подписанная руководителем-наставником практики от предприятия/организации (приложение 3); - отчет по практике (приложение 4).

Формой промежуточной аттестации производственной (преддипломной) практики является дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет проводится в форме защиты отчета по практике и итогам прохождения практики с отметкой, которая выставляется руководителем практики от колледжа на основании:

- качества отчета по программе практики;
- предварительной оценки руководителя практики от колледжа и руководителя-наставника практики от предприятия/организации;
- аттестационного листа, подписанного руководителем-наставником практики от предприятия/организации;
- выполнения индивидуального задания;

- защиты отчета по результатам практики.

Результаты прохождения производственной (преддипломной) практики учитываются при государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не выполнившие без уважительных причин требования программы практики или получившие отрицательную отметку, отчисляются из колледжа за невыполнение учебного плана. В случае уважительных причин обучающиеся направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

#### **4.3. Кадровое обеспечение производственной (преддипломной) практики**

Руководство производственной (преддипломной) практикой осуществляют преподаватели или мастера производственного обучения, а также работники предприятий/организаций - баз практики.

Реализация программы производственной (преддипломной) практики осуществляется преподавателями профессионального цикла и мастерами производственного обучения профессиональный уровень и квалификация которых соответствует требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагоги, осуществляющие реализацию производственной практики должны иметь уровень квалификации по рабочей профессии или специальности выше, чем уровень квалификации, предусмотренной ФГОС СПО для выпускников данной основной образовательной программы.

Педагогические работники, реализующие производственную (преддипломной) практику, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности выпускника «Организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**



Контроль и оценка результатов освоения производственной (преддипломной) практики осуществляется руководителем практики от колледжа и от предприятия/организации в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов прохождения учебной практики
<p>ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий</p> <p>ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.</p> <p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.</p> <p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).</p>	<p>Оформление и предоставление руководителю практики дневника производственной (преддипломной) практики</p> <p>Предоставление аттестационного листа по результатам прохождения практики</p> <p>Представление производственной характеристики с места практики</p> <p>Предоставление руководителю практики от колледжа выполненного индивидуального задания.</p> <p>Оформление и защита отчета по производственной (преддипломной) практике</p>

## Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
 СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
 Свердловской области «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-  
 МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ СО «УРАЛЬСКИЙ  
 ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЦК»)**

# ДНЕВНИК ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКЕ

для специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Код, наименование специальности

—

\_\_\_\_\_  
Код практики, код и наименование ПМ

Студента(ки) \_\_\_\_\_ Фамилия,  
И.О., номер группы

Руководители практики:

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. /подпись

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. /подпись

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. /подпись

Срок практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Место прохождения практики  
\_\_\_\_\_

Екатеринбург 20\_\_ г.

## Задание на производственную (преддипломной) практику

Выдано студенту ГАПОУ СО «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЦК»  
специальности \_\_\_\_\_

Код, наименование специальности/профессии

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группа

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента) Для

прохождения практики на:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (полное наименование предприятия (организации) прохождения практики)  
Дата начала практики \_\_\_\_\_ Дата  
окончания практики \_\_\_\_\_ Дата сдачи  
отчета по практике \_\_\_\_\_

**Индивидуальное задание**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Задание выдал «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Содержание практики на период с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

Дата/ перио д выпо лнени я	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Количе ство часов	Подпись представит еля работодате ля






**Приложение 2**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-  
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ СО «УРАЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-МЦК»)**

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ**

Выдан \_\_\_\_\_,

студенту \_\_\_ курса по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

прошедшему производственную (преддипломной) практику

За время практики студентом выполнены виды работ:

Код, наименование ПК	Виды работ выполненных во время практики	Отметка	Ф.И.О., должность представителя работодателя
ПК 1.2			

ПК 2.1			
ПК 2.2			
ПК 2.3			
ПК 2.4			

Критерии оценивания видов выполненных работ:

Отметка «5» -

Отметка «4» -

Отметка «3» -

Отметка «2» -

За время прохождения практики у обучающегося сформированы компетенции:

№	Перечень общих компетенций	Компетенция (элемент компетенции)	
		сформирована	не сформирована
<b>1. Общие компетенции</b>			



	ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес		
	ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
	ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
	ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
	ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
	ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
	ОК 9 Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.		

## 2. Профессиональные компетенции, соответствующие основному виду профессиональной деятельности

№	Код и формулировка профессиональных компетенций	Компетенция (элемент компетенции)	
		сформирована	не сформирована
1.	ПК 1.2 Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.		
2.	ПК 2.1 Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.		
3.	ПК 2.2 Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.		

4.	ПК 2.3 Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.		
5.	ПК 2.4 Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.		

Итоговая отметка по практике \_\_\_\_\_

Руководитель практики от колледжа

\_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.  
 М.П.

Руководители-наставники практики от предприятия/организации

\_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

С результатом прохождения практики ознакомлен

\_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_ обучающегося \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

### Приложение 3

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### Оценка работы студента на предприятии

1. Поощрения и взыскания (№ и дата приказов) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.

Общее заключение руководителя-наставника практики от  
 предприятия/организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Подпись руководителя-наставника практики: \_\_\_\_\_

М.П.

**Приложение 4**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Свердловской области «УРАЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ- МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
КОМПЕТЕНЦИЙ» (ГАПОУ СО «УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ-МЦК»)**

**ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКЕ для  
специальности**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
наименование специальности Код,

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Код практики, код и наименование ПМ

Студента(ки) \_\_\_\_\_ Фамилия,  
И.О., номер группы

Руководители практики: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.  
\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.  
\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Екатеринбург 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

### ВВЕДЕНИЕ

1. История завода (предприятия)
2. Оборудование цеха (отдела)
3. Номенклатура выпускаемой продукции (изготавливаемые изделия)
4. Отчёт о работе на оборудовании
5. Должностная инструкция
6. Структура предприятия

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приложения

### Требования к оформлению отчета по производственной (преддипломной) практике

Текст отчета по практики должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Допускается предоставлять иллюстрации, таблицы и тексты программ на листах формата А3. Цвет шрифта должен быть черным.

При компьютерном наборе рекомендуется придерживаться следующих требований:

- шрифт Times New Roman;
- кегль (высота букв) 14;
- текст выравнивается по ширине страницы, для красной строки – отступ 1,5 см;
- межстрочный интервал – полуторный;
- математические формулы набираются с помощью редакторов формул Microsoft Equation; - каждый раздел начинается с новой страницы.

При выполнении пояснительной записки необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость текста. В пояснительной записке должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм .

Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацевого отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенные точкой. В конце подраздела точка не ставится.

Заголовки разделов должны быть краткими , записываться с абзаца и выполняться шрифтом 7 (Times New Roman, размер шрифт в 14-16 ) .

Расстояние между заголовком и текстом при машинописном исполнении – 2 интервала, при рукописном исполнении – 15 мм. Расстояние между заголовком раздела и подраздела – 1,5 интервала или 8 мм.

Каждый раздел текстового документа начинать с нового листа.

Не допускается писать заголовок на одной, а текст – на другой странице (оторванный заголовок)

Текст документа должен быть кратким, четким и обезличенным. При этом допускается использование повествовательной формы в изложении текста.

Основным формальным требованиям к тексту[1]:

- четкость структуры;
- логичность и последовательность;
- точность приведенных сведений;
- ясность и лаконичность изложения материала;
- соответствие изложения материала нормам литературного русского языка.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается :

- применять математические знаки ;
- сокращать обозначения единиц физических величин;
- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- сокращение слов в тексте и надписях под иллюстрациями, как правило, не допускается. Исключение составляют сокращения, общепринятые в русском языке. В тексте пояснительной записки не допускается применять слова и обороты разговорной речи.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин – словами. Например : 5м, пять труб.

При перечислении единица измерения ставится в конце перечисления. Например: 3, 6, 10 мм; от 10 до 110 кВ ;  $20 < 80$  МПа.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичной дроби. При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например :  $\frac{3}{4}$  .

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Допускается нумерация в пределах раздела.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается

«Рисунок 1», допускается двойная нумерация «Рисунок 1.1»( в пределах раздела).

## Приложение 6

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКЕ

Отметка «5»

- дневник практики, подписанный руководителем-наставником практики от предприятия/организации, оформлен и представлен руководителю практики от колледжа в установленный срок;
- аттестационный лист, подписанный руководителем-наставником практики от предприятия/организации, представлен с итоговой отметкой «Отлично» в установленный срок;
- производственная характеристика с места практики, подписанная руководителем-наставником практики от предприятия/организации, представлена в установленный срок;
- содержание отчета соответствуют требованиям программы производственной (преддипломной) практики;
- отчет составлен в соответствии с требованиями к оформлению
- отчет представлен (презентован) в полном объеме
- материал изложен в определенной логической последовательности

Отметка «4»

- выполнены требования к отметке «5», но имеются замечания
  - содержание отчета не соответствуют требованиям программы учебной практики
  - обучающийся затрудняется с ответом
- Отметка «3»
- допущены некоторые ошибки в отчете, либо отчет не соответствует требованиям к оформлению
  - работа выполнена не в полном объеме, но объем выполненной части работы позволяет получить часть результатов в соответствии с поставленной целью
  - ответ не полный, обучающийся затрудняется самостоятельно обосновать полученные выводы

Отметка «2»

- допущены ошибки в решении, в написании технологии изготовления, алгоритмах создания модели и подборе оборудования и технологической оснастки, в объяснении и выводах

- допущены нарушения техники безопасности

- объем выполненной части работы не позволяет получить результаты в соответствии с поставленной целью

- отчет не оформлен

- отсутствие ответа