Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов
Министерство образования 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)

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026 год

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
информационных технологий и полимерных композитов
Председатель предметно-цикловой комиссии
Тобина О. Н.
Протокол № _____
от «___»_____2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) *18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов*

Разработчик: *Алексеева А.А.,* ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины *ОП. 01 Инженерная графика* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**12**
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**14**

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 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности(профессии) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 4.1. Разрабатывать конструкторскую документацию на	• Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах); • Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах; • Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; • Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов; • Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; • Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов; • Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий; • Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на несложное изделие из композиционных материалов • Составлять технические задания на проектирование оснастки; • Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием	• Основы инженерной и компьютерной графики; Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); • Единую систему допусков и посадок (ЕСДП); • Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем); • Принципы и правила построения 3D-моделей; • Виды изделий; • Виды и комплектность конструкторских документов; • Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации; • Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов • Специализированное программное обеспечение для проектирования;

изделия из композиционных материалов. ПК 4.2. Проектировать технологическую оснастку для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным управлением.	конструкторских систем автоматизированного проектирования.	

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	122
Самостоятельная работа	*12*
Объем образовательной программы	134
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	84
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена*	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

2.2.1. Очная форма обучения

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
Раздел 1. Графическое оформление чертежей		**6**	
Тема 1.1. Оформление чертежей	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Чертежные инструменты и принадлежности. Стандарты. Форматы. Основная надпись чертежа. Линии. Шрифты чертежные. Масштабы. Нанесение размеров на чертежах	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №1. Оформление титульного листа альбома графических работ	*2*	
	Практическая работа №2. Выполнение в ручной графике композиции из геометрических примитивов.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Заполнить таблицу с классификацией стандартов	*2*	
Тема 1.2. Геометрические построения	**Тематика практических занятий**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Практическая работа №3. Построение детали «Опора» с использованием сопряжений	*2*	
	Практическая работа №4. Построение детали «Прокладка» с делением окружностей на 5 и 8 частей.	*2*	
Раздел 2. Основы начертательной геометрии			*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
Тема 2.1. Проецирование	**Содержание учебного материала**		
	Проецирование точки, отрезка прямой. Проецирование плоских фигур. Способы преобразования проекций. Аксонометрические проекции. Проекции геометрических тел	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №5. Построение комплексного чертежа точки и отрезка прямой	*2*	
	Практическая работа №6. Проецирование двух пересекающихся отрезков прямой и кривой	*2*	
	Практическая работа №7. Построение проекции точки на геометрическом теле.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Провести сравнительный анализ аксонометрических проекций	*2*	
Тема 2.2. Трехмерное моделирование	**Тематика практических занятий**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Практическая работа №8. Построение группы тел, усечённой плоскостью	*2*	
	Практическая работа №9. Пересечение гранных тел и тел вращения	*2*	
	Практическая работа №10. Построение развертки усеченной пирамиды, конуса, призмы	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Построение кривой пересечения тел вращения	*2*	
	Выполнение комплексного чертежа группы взаимопересекающихся геометрических тел.(по вариантам)	*2*	
Раздел 3. Машиностроительные чертежи			*ОК 01-03, ОК 09*

Тема 3.1. Чертеж как документ ЕСКД	**Содержание учебного материала**		*ПК 4.1, 4.2*
	Особенности машиностроительного чертежа. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Основные надписи на машиностроительных чертежах	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №11. Выполнение чертежа детали «Корпус»	*2*	
Тема 3.2. Изображения – виды, разрезы, сечения	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Системы расположения изображений. Основные виды. Дополнительные виды. Местные виды. Разрезы. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Сложные разрезы. Сечения. Выносные элементы	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №12. Выполнение чертежа детали «Втулка» Практическая работа №13. Выполнение чертежа детали «Вилка»	*2* *2*	
Тема 3.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Изделия с винтовой поверхностью. Винтовая линия. Винтовая лента. Прямой геликоид. Наклонный геликоид. Многозаходные винты и резьбы. Условное изображение резьбы на чертежах.	*2*	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №14. Построение проекции винтовой поверхности Практическая работа №15. Построение резьбового соединения (2 дет.)	*2* *2*	
Тема 3.4. Резьбовые соединения	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Практическая работа №16. Изображение стандартных крепежных изделий (болт, гайка) Практическая работа №17. Выполнение чертежа резьбового соединения с применением стандартных крепежных изделий.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Расчет параметров стандартных резьбовых крепежных изделий	2	
Тема 3.5. Требования к чертежам деталей	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Форма детали и её элементы. Графическая часть чертежа. Нанесение размеров на чертежах деталей. Основные сведения о допусках и посадках. Шероховатость поверхностей и обозначение покрытий. Обозначение материалов на чертежах деталей	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №18. Выполнение чертежа детали «Полумуфта» Практическая работа №19. Выполнение чертежа детали «Матрица»	2 2	
Тема 3.6. Разъёмные и неразъёмные соединения	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2*
	Резьбовые соединения. Соединения с клином. Соединение с применением штифтов. Шпоночное соединение. Зубчатое (шлицевое) соединение. Соединения клепаные. Сварка. Пайка. Соединения заформовкой и опрессовкой.	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №20.Выполнение чертежа сварного соединения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упрощенное изображение соединений на чертежах и схемах	2	
	Содержание учебного материала		*ОК 01-03, ОК 09*

Тема 3.7. Передачи и их элементы	Основные определения. Разновидности зубчатых колес и их параметры. Разновидности зубчатых передач и их элементов. Построение изображений прямозубых цилиндрических зубчатых колес и цилиндрической зубчатой передачи. Построение изображений прямозубых конических колес и конической зубчатой передачи. Изображение червяка и червячного колеса	2	*ПК 4.1, 4.2*
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №21 Выполнение рабочего чертежа прямозубого цилиндрического зубчатого колеса	2	
	Практическая работа №22. Выполнение рабочего чертежа конической зубчатой передачи	2	
	Практическая работа №23. Выполнение рабочего чертежа червячной передачи	2	
	Практическая работа №24. Выполнение чертежа реечной передачи	2	
Тема 3.8. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Система обозначения чертежей. Изображение типовых составных частей изделий. Особенности оформления сборочного чертежа. Спецификация. Сборочные чертежи неразъемных соединений. Чтение чертежей	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №25. Выполнение сборочного чертежа трехступенчатого цилиндрического редуктора	2	
	Практическая работа №26. Выполнение сборочного чертежа «Манипулятора»	2	
	Практическая работа №27. Заполнение спецификации	2	
	Практическая работа №28. Чтение чертежа общего вида и сборочного чертежа.	2	
Тема 3.9. Схемы и их выполнение	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Общие сведения о схемах. Разновидности схем. Кинематическая принципиальная схема. Гидравлическая и пневматическая принципиальные схемы. Электрическая принципиальная схема	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №29. Выполнение электрической схемы подключения и расположения	2	
	Практическая работа №30. Выполнение принципиальной электрической схемы	2	
	Практическая работа №31. Оформление перечня элементов	2	
Тема 3.10. Технологические схемы	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Практическая работа №32. Выполнение принципиальной технологической схемы изготовления волокнистых КМ	2	
	Практическая работа №33. Выполнение схемы технологического процесса объёмной штамповки изделий из модифицированных полимер-углеродных материалов	2	
Раздел 4. САПР Компас-3D			
Тема 4.1. Трехмерное моделирование деталей и сборочных единиц в системе Компас 3D	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Практическая работа №34. Операция выдавливания при создании детали «Опора»	2	
	Практическая работа №35. Построение отверстий, зеркальный массив, добавление фасок и скруглений при создании детали «Корпус»	2	
	Практическая работа №36. Создание простого и сложного ломаного разрезов. Получение проекционных видов.	2	
	Практическая работа №37. Создание выносного элемента на чертеже детали	2	
	Практическая работа №38. Создание сборочной единицы «Блок направляющий»	2	
	Практическая работа №39. Работа с анимированной сборкой	2	

	Практическая работа№40. Создание разнесённой сборки Практическая работа №41. Проверка документа. Установка пароля на доступ	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся		ОК 01-03, ОК 09 ПК 4.1, 4.2
	Создание ассоциативных связей при параметризации модели Конвертация файлов	2 2	
Аттестация		*6*	
Всего:		*134*	

2.3. Содержание домашних заданий, обучающихся (*указать форму обучения- очная или очно-заочная*)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Заполнение основной надписи учебного чертежа Оформить практическую работу №1-2
Тема 1.2.	Практическое задание: нахождение центра дуги окружности Оформить практическую работу №3-4
Тема 2.1.	[1], глава 13, ответить на вопросы для самопроверки Оформить практическую работу №5-7
Тема 2.2	[1], раздел 2, стр.114, ответить на вопросы для самопроверки Оформить практическую работу №8-10
Тема 3.1.	Заполнение основной надписи рабочего чертежа (по назначению) Выполнить практическую работу №11 п вариантам
Тема 3.2	[1], раздел 4, глава 26, §8, составить конспект Оформить практическую работу №12-13
Тема 3.3.	Заполнить таблицу «Виды резьб и их обозначения» Оформить практическую работу №14-15
Тема 3.4	Рассчитать параметры болта, шпильки, винта, резьбового отверстия (по вариантам) Оформить практическую работу №16-17
Тема 3.5	Графическая работа: виды штриховок на машиностроительном чертеже Оформить практическую работу№18-19
Тема 3.6	[1], раздел 4, глава43, §9, составить конспект Выполнить практическую работу№20 по вариантам
Тема 3.7	Выполнить расчёт параметров шевронного колеса/передачи Оформить практическую работу№21-24
Тема 3.8	[1], раздел 4, глава 55, стр.303 ответить на вопросы для самопроверки Оформить практическую работу№25-28
Тема 3.9	[1], глава 56, §4, составить конспект Оформить практическую работу№29-31
Тема 3.10	Оформить практическую работу№32-33
Тема 4.1	Оформить практическую работу№34-41

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет *«Инженерной графики»*, оснащенный оборудованием:

- стол преподавателя
- стол ученический
- стол компьютерный
- стулья
- шкаф
- демонстрационные учебно-наглядные пособия (макеты геом. тел, деталей, видов соединений, передач, узлов, плакаты)
- чертежные наборы

техническими средствами обучения:

- проектор
- персональный компьютер
- колонки

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. Боголюбов С.К. Инженерная графика: учебник для средних специальных учебных заведений / С. К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и дополн. – М.: Машиностроение, 2021. – с.352

2. Бударин О. С. Начертательная геометрия: учебное пособие для спо / О. С. Бударин. – 2-е изд., стер. – С-Пб.: Лань, 2023. – 360 с. – ISBN 978-5-507-46202-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/302276 (дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ивлев А. Н. Инженерная компьютерная графика: учебник для спо / А. Н. Ивлев, О. В. Терновская. – 2-е изд., стер. – С-Пб.: Лань, 2023. – 260 с. – ISBN 978-5-507-46168-4. – Текс: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/302222 (дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07976-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/494513 (дата обращения: 22.11.2022).

5. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Введ. 2013-05-01. – М.: Стандартинформ, 2013.

6. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

7. Сайт АСКОН. Система трехмерного моделирования Компас 3D: учебные материалы.

Методические материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

8. Единая система конструкторской документации: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://graph.power.nstu.ru/templates/static/gost/index2.htm
9. Учебное пособие по инженерной графике для студентов технических специальностей:[Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.do.ektu.kz/univer/sdivision/tempus/curriculum/m2.pdf
10. Методические указания и учебные пособия по инженерной графике: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ngikg.omgtu.ru/?act=metod
11. Методическое пособие по Инженерной графике: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://stud-info.ucoz.ru/load/3-1-0-42
12. Конспект лекций по начертательной геометрии: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.help.abiturcenter.ru/since/dis/nachertalka/index.php

3.2.3. Дополнительные источники

13. Аверин В.Н. Компьютерная и инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования: Издательский центр «Академия», 2014. - 224с
14. Бродский А.М., Э.М. Фазлулин, В.А.Т. Халдинов Практикум по инженерной графике - М: «Академия», 2004-192с.
15. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования: Издательский центр «Академия», 2014. - 128с.
16. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. 3-е издание Профессиональное образование Издательство: Форум, 2009 г., 240 с.
17. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по черчению: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования: Издательский центр «2.7 Академия», 2014. - 352 с.
18. Чекмарев А.А. Задачи и задания по инженерной графике –М: «Академия», 2003 - 128с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: Основы инженерной и компьютерной графики; Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); Единую систему допусков и посадок (ЕСДП); Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем); Принципы и правила построения 3D-моделей; Виды изделий; Виды и комплектность конструкторских документов; Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации; Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов Специализированное программное обеспечение для проектирования.	Демонстрирует знания принципов подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам. Демонстрирует знания правил создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов. Демонстрирует знания методов проектирования производства (элементов, участка). Демонстрирует знания методов и средств выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. Демонстрирует знания правил чтения технической и конструкторско-технологической документации.	Наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.
Уметь: Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах); Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах; Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов; Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов; Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий; Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на	Выполняет графические изображения, в том числе технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике. Выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике. Оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.	Наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.

несложное изделие из композиционных материалов Составлять технические задания на проектирование оснастки; Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования.		

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

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.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности** является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов базовой и углубленной подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2	– обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств; – выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; – планировать и анализировать ход выполнения работ, строить сетевые графики; – применять компьютерные программы для составления и оформления документации; – применять компьютерные программы для трехмерного моделирования.	– особенности и порядок работы в различных пакетах прикладных программ (для осуществления расчетов, планирования и анализа проведенных работ, трехмерного моделирования); – методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66
Самостоятельная работа	3
Объем образовательной программы учебной дисциплины	69
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	-
лабораторные занятия	42
Самостоятельная работа	3
Промежуточная аттестация (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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности.		**2/0**	
Тема 1.1. Введение. Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Термины «информационные технологии», «информация». Взаимосвязь дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» с другими дисциплинами специальности. Информационные процессы. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информационные ресурсы и информационные технологии.	**2**	
	2. Информационные системы. Классификация информационных систем. Правовые и этические нормы информационной деятельности человека.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 2. Технологии обработки числовой информации.		**26/16**	
Тема 2.1. Осуществление расчетов с применением электронных таблиц	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Электронные таблицы: понятие, назначение, использование в профессиональной деятельности. Автоматизация выполнения различных инженерных расчётов. Применение табличного процессора в сочетании с текстовым редактором. Визуализация результатов табличных вычислений.	**4**	
	2. Назначение и возможности сводных таблиц. Создание сводной таблицы, добавление полей, фильтров, промежуточных итогов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1. Практическое занятие 1. Использование встроенных функций для осуществления расчетов.	2	
	2. Практическое занятие 2. Построение графиков и диаграмм.	2	
	3. Практическое занятие 3. Составление сводных таблиц.	2	
	4. Практическое занятие 4. Сортировка данных, применение автофильтра. расширенного фильтра.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 2.2. Осуществление расчетов в специализированных пакетах прикладных программ	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Общая характеристика пакетов прикладных программ для математических расчётов. Интерфейс. Работа с физическими величинами. Решение уравнений, символьные преобразования, построение графиков функций.	**6**	
	2. Возможности визуального программирования динамических характеристик нелинейных систем с помощью программных модулей специализированных пакетов прикладных программ. Интерфейс, основные возможности, библиотеки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	

	1. Практическое занятие 5. Осуществление простейших вычислений в специализированных пакетах прикладных программ, использование встроенных функций.	2	
	2. Практическое занятие 6. Построение графиков и диаграмм в специализированных пакетах прикладных программ.	2	
	2. Практическое занятие 7. Осуществление циклических алгоритмов вычислений в специализированных пакетах прикладных программ.	2	
	2. Практическое занятие 8. Осуществление визуального моделирования динамических систем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 3. Методы планирования и анализа проведенных работ.		**14/8**	
Тема 3.1 Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ.	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Понятие сетевого планирования и управления, временной резерв, ранние и поздние сроки выполнения работ проекта. Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ. Интерфейс. Основные функции и возможности.	**6**	
	2. Определение последовательного и параллельного хода выполнения работ, установка связей, ресурсы проекта.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1. Практическое занятие 9. Создание нового проекта, планирование и ввод задач проекта.	2	
	2. Практическое занятие 10. Настройка календарей проекта, создание структурной декомпозиции работ, построение сетевого графика.	2	
	3. Практическое занятие 11. Ресурсное планирование: ввод и назначение ресурсов на задачи проекта. Решение задачи выравнивания загрузки ресурсов.	2	
	4. Практическое занятие 12. Отслеживание хода выполнения проекта, составление отчетов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 4. Методы трехмерного моделирования.		**24/16**	
Тема 4.1. Применение систем автоматизированного проектирования для построения трехмерных моделей.	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Классификация моделей, используемых в технике. Инженерно-физические, структурные, геометрические, информационные модели в технике. Уровни и формы представления моделей. Основные свойства технических моделей, методы моделирования.	**4**	
	2. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Интерфейс. Основные функции и возможности. Компьютерные технологии и моделирование с применением систем автоматизированного проектирования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	1. Практическое занятие 13. Создание трехмерной модели методом выдавливания.	2	
	2. Практическое занятие 14. Создание трехмерной модели методом вращения.	2	
	3. Практическое занятие 15. Создание трехмерной модели путем комбинации методов выдавливания и вращения.	2	
	4. Практическое занятие 16. Моделирование литой детали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 4.2. Применение систем автоматизированного проектирования для создания трехмерной	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2
	1. Моделирование сборочной единицы. Возможности трехмерной сборки. Перемещение, вращение, задание параметрических связей между элементами сборки.	**4**	
	2. Создание чертежей по 3D-модели. Построение ассоциативных видов. Выполнение разрезов. Построение сечений. Разработка спецификации и сборочного чертежа.		

сборки, создания чертежей.	**В том числе практических и лабораторных занятий**	**8**	
	1. Практическое занятие 17. Создание чертежа простой детали.	2	
	2. Практическое занятие 18. Создание трехмерной сборки.	2	
	3. Практическое занятие 19. Создание сборочного чертежа.	2	
	4. Практическое занятие 20. Выполнение спецификации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**3**	
Промежуточная аттестация в форме зачета		**2**	
Всего:		**69**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Информационных технологий в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489603

2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/498893

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490839

4. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494491

5. Мелихова, Е. В. Обеспечение проектной деятельности: анализ и реализация. Ч. 2: Учебное пособие / Мелихова Е.В. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 160 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007895

3.2.2. Дополнительные источники

1. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.garant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – особенности и порядок работы в различных пакетах прикладных программ (для осуществления расчетов, планирования и анализа проведенных работ, трехмерного моделирования); – методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность	**Текущий контроль:** экспертная оценка выполнения практических заданий. **Промежуточная аттестация**

	отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: – обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств; – выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; – планировать и анализировать ход выполнения работ, строить сетевые графики; – применять компьютерные программы для составления и оформления документации; – применять компьютерные программы для трехмерного моделирования.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	**Текущий контроль:** экспертная оценка выполнения практических заданий. **Промежуточная аттестация**

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Материаловедение и основы технологии композитов

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

2026 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Материаловедение и основы технологии композитов

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03 Материаловедение и основы технологии композитов** является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03 Материаловедение и основы технологии композитов** относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК,	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК.6.1	-уметь: определять и классифицировать полимерные композиты; -классифицировать наполнители; -классифицировать связующие; -читать диаграммы растяжения кольцевых образцов композитных материалов; - составлять технологический процесс получения полуфабрикатов.	-знать: основы производства полимерных композитов; -классификацию наполнителей; -классификацию связующих; -расшифровку диаграмм растяжения кольцевых образцов композитных материалов; -методику составления технологического процесса получения полуфабрикатов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	132
Самостоятельная работа	14
Во взаимодействии с преподавателем	118
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические работы	8
лабораторные работы	14
консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Материаловедение и основы технологии композитов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Значение полимерных композитов в решении важнейших технических проблем.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9,
	2.История развития химии полимерных композитов.		
	3.Перспективные достижения в области стабилизации и модификации свойств по- лимерных композитов.		
РАЗДЕЛ 1.	**Особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов (ПМК)**	**16**	
Тема 1.1. Промышленные полимерные композиционные материалы	**Содержание учебного материала**		
	1.Определение и классификация полимерных композитов.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9,
	2. Микромеханические аспекты взаимодействия компонентов ПМК.		
	3. Упругопрочностные свойства композитов.		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Тема 1.2. Теоретические основы термопластичных по-	**Содержание учебного материала**		
	1.Композиционные материалы с высоким содержанием волокон.		2. Гибридные и градиентные армированные пластики (ГАП).
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №1 *Изучение диаграммы растяжения кольцевых образцов стеклоуглепластиков.*	2	
Тема 1.3 Основные виды связующих полимерных композиционных материалов.	**Содержание учебного материала**		
	1.**Термореактивные связующие: фенолформальдегидные,** фурановые, крем-нийорганические полимеры.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	2. **Термореактивные связующие: ненасыщенные олигоэфиры** и эпоксидные олигомеры, полиимиды. Термопластичные связующие: полиолефины, поливинил- хлорид, полиамиды, полиимиды, полиметилметакрилат, полиформальдегид.	**2**	
	3. **Ароматические полиэфиры и полиамиды.**	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №2 *Составление схем получения олигомеров.*	2	
Тема 1.4 Основные ви- ды наполни-	**Содержание учебного материала**		
	1.Классификация наполнителей.	2	ОК 1, ОК 3, ОК

мерных композиционных материалов	2. Дисперсные наполнители. Волокнистые наполнители. Слоистые наполнители. Зернистые наполнители. Стекловолокнистые наполнители.		4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9,*ОК10* ПК 6.1,
	3. Углеволокнистые наполнители. Органоволокнистые наполнители. Бороволокни- стые наполнители.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
РАЗДЕЛ 2.	**Принципы регулирования свойств полимерных композиционных материалов**	**16**	
Тема 2.1 Структура наполненных ПМ в зависимости от состава, размера и формы частиц наполнителя.	**Содержание учебного материала**		
	1.Связующие и их роль в формировании свойств ПКМ.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	2. Наполнители и их роль в формировании свойств ПКМ. 2	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №3 *Изучение основных этапов формования ПКМ.*	2	
	Практическое занятие №4 *Изучение основных этапов формования ПКМ.*	2	
Тема 2.2 Разработка непрерывно армированных пластиков с заданными свойствами	**Содержание учебного материала**		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	Лабораторная работа№1 Определение прочностных свойств ПКМ.	2	
	Лабораторная работа№2 Определение прочностных свойств ПКМ.	2	
	Лабораторная работа№3 Определение твердости ПКМ.	2	

	Лабораторная работа№4 Определение твердости ПКМ.	2	
РАЗДЕЛ 3.	**Технология получения дисперсно-наполненных пластических масс**	**28**	
Тема 3.1 Стадия подготовки исходных компонентов наполнителей и полимерных связующих	**Содержание учебного материала**		
	1.Оценка основных характеристик дисперсных наполнителей.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	2. Подготовка полимерных связующих		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №5 Определение содержания связующего и наполнителя в КМ.	2	
	Лабораторная работа №6 Определение содержания связующего и наполнителя в КМ.	2	
	Лабораторная работа№7 Определение массовой доли смолы методом разности масс в КМ.	2	
	Лабораторная работа№8 Определение массовой доли смолы методом разности масс в КМ.	2	
	Самостоятельная учебная работа Ответы на контрольные вопросы по лабораторным работам	2	
Тема 3.2 Смешение-основной процесс получения дисперсно-наполненных	**Содержание учебного материала**		
	1.**Смешения и структурные параметры дисперсно-наполненных пластических масс**. Критерии эффективности и оценка качества смешения .	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	2. Непрерывное смешение высоковязких полимеров с наполнителями.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		

	Практическое занятие №5 *Изучение схемы получения листового винипласта на основе жестких композиций ПВХ.*	2	
	Практическое занятие №6 *Изучение схемы получения листового винипласта на основе жестких композиций ПВХ.*	2	
Тема 3.3 Гранулирование пластмасс	**Содержание учебного материала**		
	Самостоятельная учебная работа *Разработка конспекта лекции по теме* 1.Гранулирование термопластов. Гранулирование реактопластов. Гранулирование каучуков и резиновых смесей.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №7 Изучение технологических схем получения КМ.	2	
	Практическое занятие №8 Изучение технологических схем получения КМ.	2	
Тема 3.4 Основные технологические схемы получения	***Содержание учебного материала***		
	Схема получения наполненных термопластов. Схема получения фенопластов. Схема получения волокнитов на основе фенолоформальдегидной смолы.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9,
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
РАЗДЕЛ 4.	**Технология получения полуфабрикатов**	**16**	
Тема 4.1.	**Содержание учебного материала**		

получения полуфабрикатов наполненных пластмасс	1.Получение премиксов..	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	2.Получение препрегов	2	
	3.Получение волокнитов.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №9 Определение горючести КМ.	2	
	Лабораторная работа №10 Определение горючести КМ.	2	
Тема 4.2 Технология получения полуфабрикатов армированных пластиков	**Содержание учебного материала**		
	1.**Виды полуфабрикатов**. Технологический процесс получения полуфабрикатов АП жидкофазным совмещением компонентов. Пропитка волокнистых наполнителей под давлением.	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 6.1,
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №9 *Изучение технологии приготовления полуфабрикатов АП твердофазным совмеще- нием композитов.*	2	
	Практическое занятие №10 *Изучение технологии приготовления полуфабрикатов АП твердофазным совмеще- нием композитов.*	2	
РАЗДЕЛ 5.	**Наноматериалы**	**2**	
Тема 5.1	**Содержание учебного материала**		

	1.**Классификация дисперсных систем**. Способы получения наноразмерных материалов.	2	
Промежуточная аттестация		***6***	
Всего		***132***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Материаловедение и основы технологии композитов

3.1Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии , библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- перечень практических занятий;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов;
- слайд – презентации к дисциплине;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор;
- программные средства обучения.

Оборудование лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, приборы, химическая посуда и реактивы; электрофицированные таблицы, комплект учебно-наглядных пособий.

3.2Информационное обеспечение обучения реализации программы

Основные источники:

1. Кербер М. Л., Виноградов В.М. и др. Полимерные композиционные материалы.- СПб.: Профессия, 2020.

Дополнительные источники:

1.Аскадский А.А., Хохлов А.Р. Введение в физико-химию полимеров. – М.: Научный мир, 2009.
2.Браутман Л. Композиционные материалы.- М.: Мир 1978.
3. Васильев В.В., Тарнопольский Ю.М. Композиционные материалы. Справочник.-М.: Машиностроение 1990.
4. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М.: Физматлит, 2005..
5 .Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. – Пер. с японск. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
6. Кузнецов Е.В. Альбом технологических схем производства полимеров и пластмасс на их основе. – М.: Химия, 1979.
7.Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие.,-СПб.: Профессия,2008.
8. Пул Ч. – мл., Оуэнс Ф. Нанотехнология. – М.: Техносфера, 2006.
9.Суздалев И.П. Нанотехнология: фиизико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов .- М.: КомКнига, 2006.
10. Технология полимерных материалов: учебное пособие/ А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др.; под общ.ред. В.К. Крыжановского. - СПб. :Профессия, 2008.
11. Шварц О., Эбелинг Ф.В., Фурт Б. Переработка пластмасс/под общ. ред. А.Д. Паниматченко - СПб. :Профессия, 2008.

Интенрнет-ресурсы

1.ECCompositesMagazine, развитый сетевой портал по композиционным материалам сайт ресурсаhttp://www.globalcomposites.com

2.ReinforcedPlastics, развитый сетевой портал по композиционным материалам, существу-

ет сайтhttp://www.reinforcedpiastics.com

3.CompositesWorld, развитый сетевой портал по композитам сайт ресурс http://www.compositesworld.com

4.Механика композиционных материалов и конструкций Всероссийский научный журнал сайт ресурса http://www.fi07.tower.ras.ru/Defaultr.htmi

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 09. Материаловедение и основы технологии композитов

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Формы и методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знания: - основы производства полимерных композитов; -классификацию наполнителей; -классификацию связующих; -расшифровку диаграмм растяжения кольцевых образцов композитных материалов; -методику составления технологического процесса получения полуфабрикатов.	-грамотно разбираться в основах производства полимерных композитов; -грамотно классифицировать наполнители; -грамотно классифицировать связующие; -грамотно расшифровывать диаграммы диаграмм растяжения кольцевых образцов композитных материалов; -грамотно составлять методику составления технологического процесса получения полуфабрикатов.	Опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Умения*:* - определять и классифицировать полимерные композиты; -классифицировать наполнители; -классифицировать связующие; -читать диаграммы растяжения кольцевых образцов композитных материалов; - составлять технологический процесс получения полуфабрикатов.	-демонстрирует умение определять и классифицировать полимерные композиты; - демонстрирует умение классифицировать наполнители; -демонстрирует умение классифицировать связующие; -демонстрирует умение читать диаграммы растяжения кольцевых образцов композитных материалов; -демонстрирует умение составлять технологический процесс получения полуфабрикатов.	Экспертное наблюдение и оценивание; устное и письменное выполнение индивидуальных заданий; решение тестовых заданий.

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Техническая механика

Для специальности
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

Разработчик: Мяготина О.И., ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины Техническая механика пройдено.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1	- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - использовать справочную и нормативную документацию; - читать и строить кинематические схемы;	- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	95
Самостоятельная работа	9
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	88
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	60
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	24
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	-
Самостоятельная работа	9
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	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
Раздел 1. Основы теоретической механики		**52**	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Понятия статики		
	2. Аксиомы статики		
	3. Связи и реакции связей.		
	4. Определение направления реакций связей основных типов		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала. 1.Понятие системы сходящихся сил	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	2. Проекция силы на ось, правило знаков.		
	3. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.		
Лабораторное занятие №1: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил Тематика практических занятий и лабораторных работ:		2	
Тема 1.3. Равновесие плоской системы сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	
	1.Условие и уравнения равновесия в геометрической форме.		
	2.Условие и уравнения равновесия в аналитической форме.		
	3. Рациональный выбор координатных осей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №2: Определение направления и величины реакций связей	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК
	1.Пара сил, её характеристики.		

	2. Момент пары сил.		1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	3. Момент силы относительно точки.		
	4. Условие равновесия системы пар сил.		

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Понятие плоской системы произвольно расположенных сил.		
	2. Приведение системы произвольных сил к центру		
Тема 1.5 Главный вектор и главный момент.	Содержание учебного материала	2	
	1. Главный вектор и главный момент системы сил.		
	2.Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.		
Тема 1.6 Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала	2	
	1. Равновесие плоской системы сил произвольно расположенных сил.		
	2.Условия и равнения равновесия и их формы.		
Тема 1.7 Балочные системы.	Содержание учебного материала	2	
	1. Балочные системы. 2. Определение реакций опор и моментов защемления		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Лабораторное занятие № 3: Определение опорных реакций двухопорных балок.		2	
Лабораторное занятие №4 Определение опорных реакций консольных балок		2	
Тема 1.8. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Понятие пространственной системы сходящихся сил		
	2. Понятие пространственной системы произвольных сил		
	3. Момент силы относительно оси		
Тема 1.9. Центр тяжести.	Содержание учебного материала 1. Центр параллельных сил.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2
	2.Точка приложения силы тяжести		
	3. Статические моменты площади		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
Лабораторное занятие №5: Определение центра тяжести составных плоских фигур		2	
Тема 1.10. Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Понятие устойчивости		
	2 Устойчивость конструкций из прокатных профилей		
Тема 1.10. Основы кинематики.	Содержание учебного материала 1. Основные понятия кинематики.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	2. Кинематика точки.		
	3. Виды движения		
	4. Формулы и графики		
Тема 1.11.Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала 1. Поступательное движение тела	2	
	2.Кинематические характеристики		
	3. Вращательное движение.		
	4.Кинематические характеристики		
Тема 1.12. Сложное движение точки и твердого тела	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1.Сложное движение точки		
	2.Плоскопараллельное движение		
	3. Методы определения мгновенного центра скоростей		
Тема 1.13. Движение несвободной материальной точки	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1.Основные понятия динамики		
	2. Аксиомы динамики		
Тема 1.14. Силы инерции при различных видах движения.	Содержание учебного материала	2	
	1. Силы инерции при прямолинейном движении. 2. Силы инерции при криволинейном движении.		
	3. Метод кинетостатики		
Тема 1.15. Работа. Мощность. КПД	Содержание учебного материала	2	

	1.Работа при различных видах движения		
	2. Мощность при различных видах движения		
	3. Коэффициент полезного действия.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Лабораторное занятие № 6: Определение кинематических и динамических характеристик движущихся точек и тел		2	
Тема 1.16. Понятие о силах трения	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Виды трения при различных видах движения		
	2. Коэффициенты трения		
Тема 1.17 Понятие о статической и динамической балансировке	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Статическое уравновешивание		
	2. Динамическое уравновешивание		
Тема 1.18. Применение законов кинематики и динамики к анализу механизмов.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Построение плана скоростей		
	2. Построение плана ускорений		
	3. Кинематический и динамический анализ механизмов		
Раздел 2. Сопротивление материалов		**55**	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Задачи сопротивления материалов.		
	2. Метод сечений		
	3. Напряжение.		
Тема 2.2. Растяжение, сжатие.	Содержание учебного материала	2	
	1. Деформация растяжения, сжатия.		
	2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.		
	3. Перемещения и деформации		
	Содержание учебного материала		

Тема 2.3. Механические испытания при растяжении, сжатии.	1. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов	2	
	2.Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении		
	3.Механические характеристики материалов		
Тема 2.4. Расчеты на прочность при растяжении, сжатии.	Содержание учебного материала	2	
	1.Условия прочности		
	2. Допускаемые напряжения		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
Лабораторное занятие № 7: Расчет на прочность при растяжении и сжатии		2	
Лабораторное занятие №8: Подбор размеров поперечных сечений стержней		2	
Тема 2.5. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	Основные расчетные предпосылки и формулы при срезе и смятии.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Лабораторное занятие №9: Выполнение расчетов на срез и смятие		2	
Тема 2.6. Кручение. ВСФ.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	1. Кручение.		
	2. Внутренние силовые факторы при кручении.		
	3. Эпюры крутящих моментов		
Тема 2.7. Кручение круглого прямого бруса	Содержание учебного материала 1. Основные расчетные предпосылки и формулы	2	
	2. Определение деформаций при кручении		
Тема 2.8. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2
	1. Прочность при кручении.		
	2. Жесткость при кручении.		

	3. Три вида расчетов		ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК3.1 ПК 4.1
Лабораторное занятие №10 Расчеты бруса на кручение.		2	
Тема 2.9. Цилиндрические пружины растяжения и сжатия	Содержание учебного материала	2	
	1. Расчеты цилиндрической винтовой пружины при кручении		
Тема 2.10. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала.	2	
	Геометрические характеристики плоских сечений		
	Геометрические характеристики сечений из прокатных профилей		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Лабораторное занятие №11: Определение осевых моментов инерции сечений, имеющих ось симметрии		2	
Тема 2.11. Поперечный изгиб и внутренние силовые факторы	Содержание учебного материала	2	
	1. Виды изгиба		
	2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.		
Тема 2.12. Дифференциальные зависимости при прямом поперечном изгибе	Содержание учебного материала	2	
	1. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающей нагрузкой		
Тема 2.13. Построение эпюр при прямом поперечном изгибе	Содержание учебного материала	2	
	1. Эпюры поперечных сил		
	2. Эпюры изгибающих моментов.		
Тема 2.14. Нормальные напряжения при изгибе.	Содержание учебного материала	2	
	1.Основные расчетные предпосылки и формулы		
	2. Нормальные напряжения при изгибе		
Тема 2.15. Расчеты на прочность при изгибе.	1. Расчеты на прочность при изгибе.	2	
	2. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Лабораторное занятие №12 Расчеты на прочность при поперечном изгибе.		2	
Тема 2.16. Расчеты на жесткость при изгибе	Содержание учебного материала 1. Перемещения при изгибе	2	
	2 Расчеты на жесткость при прямом поперечном изгибе		
Тема 2.16. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие о напряженном состоянии в точке		
	2. Гипотезы прочности и х назначение		
	3. Допускаемые напряжения		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
Лабораторное занятие №13 Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций			
Тема 2.17. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2 ПК 4.1
	1. Устойчивость упругого равновесия		
	2. Расчет стержня на устойчивость		
	3.Формула Эйлера. Формула Ясинского		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Лабораторное занятие №14 Расчеты на устойчивость		2	
Тема 2.18. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	2	
	1. Прочность при динамических нагрузках		
	2. Критерии работоспособности		
	3. Напряжения, переменные во времени.		
Самостоятельная работа		**9**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Всего		**95**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	§1. Основные понятия и аксиомы статики. Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 1.2.	§2. Плоская система сходящихся сил. Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры. Оформление результатов практических работ №1
Тема 1.3.	§4. Пара сил. Момент силы относительно точки. Определение реакций опор и моментов защемления Оформление результатов практических работ №2
Тема 1.4.	§5. Плоская система произвольно расположенных сил. Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 1.5.	§5. Плоская система произвольно расположенных сил. Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 1.6.	§6. Балочные системы. Определение реакций опор и моментов защемления
Тема 1.7.	§6. Балочные системы. Определение реакций опор и моментов защемления Привести примеры. Оформление результатов практических работ №3 Оформление результатов практических работ №4
Тема 1.8	§7. Пространственная система сил. Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 1.9	§8. Центр параллельных сил. Центр тяжести Оформление результатов практических работ №5
Тема 1.10.	§8. Центр параллельных сил. Центр тяжести Основные законы динамики
Тема 1.11.	§9, 10. Кинематика точки. Движения твердого тела
Тема 1.12.	§12 Сложное движение точек и твердого тела. Подобрать примеры.
Тема 1.13	§13 Основные понятия динамики Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 1.14.	§14 Силы инерции при различных видах движения. Метод кинетостатики
Тема 1.15.	§15,16 Работа, мощность. КПД Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 1.16.	§17 Общие теоремы динамики Оформление результатов практических работ №6
Тема 2.1	§18,19 Основные положения. Метод сечений
Тема 2.2	§20,21 Растяжение, сжатие. Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры. Оформление результатов практических работ №7 Оформление результатов практических работ №8
Тема 2.3	§23,24 Практические расчеты на срез и смятие

	Оформление результатов практических работ №9
Тема 2.4	§25 Геометрические характеристики плоских сечений
Тема 2.5	§26,27,28 Кручение. Построение эпюр. Расчеты на прочность и жесткость Оформление результатов практических работ №10
Тема 2.6	§29,30 Поперечный изгиб. ВСФ. Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 2.7.	§ Оформление результатов практических работ №11,12 31,30 Построение эпюр. Дифференциальные зависимости при прямом поперечном изгибе.
Тема 2.8	§32 Нормальные напряжения при изгибе
Тема 2.12	§33 Расчеты на прочность
Тема 2.14	§34,35 Сочетание основных видов деформаций Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
	Оформление результатов практических работ №13
Тема 2.17	§38,39 Сопротивление усталости Осмыслить теоретические положения. Подобрать примеры.
Тема 2.16	§36,37 Устойчивость сжатых стержней Оформление результатов практических работ №14

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины 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 имеет 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, 2021.
2.Вереина Л.И, Краснов М.М. Техническая механика. Учебник, Издательство "Академия" 2021
3. Сафонова Г. Г. Артюховская Т. Ю. Ермаков Д. А. Техническая механика, Учебник, издательство ИНФРА-М, 2020

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.edu.ru/ .
2. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.
2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://technicalmechanics.narod.ru.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.isopromat.ru/.
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://teh-meh.ucoz.ru. 230
5.Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания;[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.detalmach.ru/.

Периодические издания:
1. «Популярная механика» ежемесячный журнал издательства ИД Панорама, Промтрансиздат.

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	*Характеристики демонстрируемых знаний:*	*Оценка результатов выполнения:*
Основные понятия, положения технической механики условия и уравнения равновесия систем сил	имеет представление об основах теоретической механики, ее составных частях составляет и решает уравнения равновесия плоских и пространственных систем сил	расчетно-графических работ тестирования, исследование и решение задач, сдача экзамена
кинематические и динамические характеристики механизмов	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 расчетно-графических работ, лабораторных занятий, 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
определять напряжения в конструкционных элементах проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	Рассчитывает напряжения в конструкционных элементах рассчитывает параметры, проектирует детали и сборочные единицы общего назначения	практическая работа, экзамен решение задач, экзамен, выполнение практической работы, лабораторной работы

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 Охрана труда

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 23

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 24

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 05 Охрана труда и бережливое производство

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 05 Охрана труда является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 05 Охрана труда относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2	применять средства индивидуальной и коллективной защиты; использовать экобиозащитную и противопожарную технику; организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; картировать поток создания ценностей; применять методы и инструменты бережливого производства; применять статистические методы анализа.	действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов; категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; основные причины возникновения пожаров и взрывов; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; правила безопасной эксплуатации механического оборудования; профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии; предельно допустимые концентрации вредных веществ и индивидуальные средства защиты; систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов

		основные понятия, историю возникновения, принципы, методы и инструменты бережливого производства; основы картирования потока создания ценностей; методы и инструменты бережливого производства; статистические методы анализа.

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	40
Самостоятельная работа	4
Объем образовательной программы	44
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	-
практические занятия	14
Консультации	-
Самостоятельная работа	4
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
Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды			
Тема 1.1 Классификация и номенклатура негативных факторов	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Основные понятия по ОТ		
	2. Виды негативных факторов.		
	3. Методы и средства обеспечения электробезопасности.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 1.2 Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Опасные механические факторы		
	2. Физические негативные факторы		
	3. Химические негативные факторы (вредные вещества)		
	4. . Опасные факторы комплексного характера		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.2	1. Практическое занятие: Изучение противопожарной техники	2	
Тема 1.3 Защита человека от физических негативных факторов	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука		
	2. Защита от электромагнитных излучений; лазерного излучения, инфракрасного (теплового) и ультрафиолетового.		
	3. Защита от радиации		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 1.4 Защита человека от химических и биологических факторов	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Защита от загрязнения воздушной среды: вентиляция и системы вентиляции,		
	2. Защита от загрязнения водной среды: методы и средства очистки воды, обеспечение качества питьевой воды.		
	3. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.5 Защита человека от опасности	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом		
	2 Требования, предъявляемые к средствам защиты		

механического травмирования	3 Основные защитные средства		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.6 Защита человека от опасных факторов комплексного характера	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1Пожарная защита на производственных объектах		
	2 Методы и средства обеспечения безопасности герметичных систем		
	3 Система мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.6	1. Практическое занятие: Определение параметров микроклимата на рабочем месте	2	
Контроль по разделу1. Тест «Классификация негативных факторов»		2	
Раздел 2 Обеспечение условий труда на производстве			
Тема 2.1 Электробезопасность на производстве	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Классификация помещения и условий работ по степени опасности поражения электрическим током.		
	2. Причины поражения электрическим током и основные мероприятия по защите от электротравматизма.		
	3. Общие требования безопасности к электрооборудованию и освещению.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 2.1	1. Практическое занятие: Электробезопасность на производстве	2	
Тема 2.2 Требования безопасности к производственному оборудованию	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Основные требования безопасности, предъявляемые к оборудованию		
	2. Требования безопасности при работе на металлообрабатывающих станках.		
	3. Правила безопасной эксплуатации механического оборудования. Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Контроль по разделу 2. Подготовка рефератов по теме 2.3		2	
Раздел 3 Управление безопасностью труда			
Тема 3.1 Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Правовые и нормативные основы безопасности труда		
	2. Организационные основы безопасности труда		
	3. аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Тема 3.1	1. Практическое занятие: Расследование и учет несчастных случаев на производстве	2	
Тема 3.2 Охрана окружающей среды	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды».		
	2. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду.		
	3. Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Контроль по разделу 3. Практическое занятие : Изучить технику безопасности при выполнении работ по ремонту станка		2	
Раздел 4. Применение философии бережливого производства для повышения эффективности деятельности предприятия			
Тема 4.1Сущность концепции бережливого производства	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Основные понятия бережливого производства. История возникновения концепции бережливого производства, востребованность знаний инструментария бережливого производства на рынке труда. Принципы, методы и инструменты бережливого производства.	**4**	
	2. Алгоритм внедрения бережливого производства.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 4.2. Картирование потока создания ценности.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Понятия и принципы картирования потока создания ценности. Шаги управления потоком создания ценности. Инструменты картирования потока создания ценности. Виды картирования. Карта потока создания ценности.	**6**	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 4.3. Методы и инструменты бережливого производства	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Организация рабочего пространства по системе 5S.		
	2. Общие сведения и определения TPM, направления и этапы развертывания системы TPM.		
	3. Система быстрой переналадки SMED.		
	4. Канбан, поток единичных изделий.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 4.4. Статистические методы анализа.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2
	1. Семь классических инструментов контроля качества: контрольные листки, гистограмма, диаграмма Парето, стратификация, причинно-следственная диаграмма Исикавы, диаграмма разброса, контрольные карты.	**2**	
	2. Новейшие инструменты контроля качества: «мозговая атака», диаграмма сродства, диаграмма связей, древовидная диаграмма, матричная диаграмма, стрелочная диаграмма, матрица приоритетов.	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	1. Практическое занятие 1. Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устранению потерь с использованием диаграммы Исикавы.	2	
	2. Практическое занятие 2. Анализ технической или технологической проблемы одним из статистических методов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	***4***	
Промежуточная аттестация		**2**	
Всего		**44**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1 Классификация и номенклатура негативных факторов	Девисилов В.А. Охрана труда: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Форум-Инфра-М, 2015.- 200 с. [2] раздел II, глава 1, разработка конспекта
Тема 1.2 Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие н человека	[2] раздел II, глава 1, разработка конспекта
Тема 1.3. Защита человека от физических негативных факторов	[2] раздел III, глава 1, разработка конспекта
Тема 1.4 Защита человека от химических и биологических факторов	[2] раздел III, глава 2, разработка конспекта
Тема 1.5 Защита человека от опасности механического травмирования	[2] раздел III, глава 3, разработка конспекта
Тема 1.6 Защита человека от опасных факторов комплексного характера	[2] раздел III, глава 4, разработка конспекта
Тема 2.1 Электробезопасность на производстве	[2] раздел II, глава 2, разработка конспекта
Тема 2.2 Требования безопасности к производственному оборудованию	[2] раздел II, глава 2, разработка конспекта
Тема 3.1 Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	[2] раздел VI, глава 1, разработка конспекта
Тема 3.2 Охрана окружающей среды	[2] раздел VI, глава 2 разработка конспекта

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Оборудование учебного кабинета безопасности жизнедеятельности и охраны труда: *доска информационная; комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине; нормативно-законодательная документация; витрина стеклянная для демонстрации средств индивидуальной защиты (СИЗ), средства индивидуальной защиты, огнетушители*

Технические средства обучения кабинета охраны труда: *компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор; экран проекционный; видеоматериалы; плакаты по технике безопасности (предупреждающие, запрещающие, предписывающие, указательные плакаты).*

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

Печатные издания

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.Ф.Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В.Белова.- М.: Высшая школа, 2022.
2 Девисилов В.А. Охрана труда: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Форум-Инфра-М, 2021.
1. Ефремова О.С. Охрана труда от А до Я. Изд.5-е, перераб. и доп.- М.: Издательство
2. «Альфа-Пресс», 2023.
3. Куликов О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности: учебник для нач. проф. Образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2022

Дополнительные источники:

1. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда: Учеб. пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений/П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. - М.: Высш. шк., 2001. – 431 с.: ил
2. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов/ Н.Е
3. Белов С.В., Морозова Л.Л., Сивков В.П. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций, Ч. 1. – М.: ВАСОТ, 1992.
4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов /П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Е.А. Подгорных и др. – М.: Высшая школа, 1999.-318 с.
5. Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование: Справочник/С.В. Белов, А.Ф.Козьяков, О.Ф. Партолин и др.; Под ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1989. – 368 с.: ил.

Основные законодательные и нормативные правовые акты по безопасности труда:
Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации». 1999.
Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2002.
Законодательные акты

Межотраслевые, отраслевые и местные инструкции по охране труда.
Основные нормативные правовые акты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов; категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; основные причины возникновения пожаров и взрывов; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; правила безопасной эксплуатации механического оборудования; профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии; предельно допустимые концентрации вредных веществ и индивидуальные средства защиты; систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;	- применяет средства индивидуальной и коллективной защиты; - использует экобиозащитную и противопожарную технику; - проводит анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности -проводит экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; -определяет действие токсичных веществ на организм человека; -обеспечивает безопасные условия труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; -Знает правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; правила безопасной эксплуатации механического оборудования; предельно допустимые концентрации вредных веществ и индивидуальные средства защиты; -применяет систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду и средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов	Тестирование Контрольные работы Домашнее задание Дифференцированный зачёт

средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов основные понятия, историю возникновения, принципы, методы и инструменты бережливого производства; основы картирования потока создания ценностей; методы и инструменты бережливого производства; статистические методы анализа		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: применять средства индивидуальной и коллективной защиты; использовать экобиозащитную и противопожарную технику; организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; картировать поток создания ценностей; применять методы и инструменты бережливого производства; применять статистические методы анализа.	Характеристики демонстрируемых умений: -умеет применять средства индивидуальной и коллективной защиты; -умеет использовать экобиозащитную и противопожарную технику; -умеет организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; -может проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; -соблюдает требования по безопасному ведению технологического процесса; -умеет проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды;	Текущий контроль в форме оценки выполнения практических занятий лабораторных работ Дифференцированный зачёт

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Екатеринбург

2026

Разработчик: Потапова Анна Андреевна ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»
Согласование рабочей программы учебной общеобразовательной учебной дисциплины ОП.06 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ пройдено

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **4**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **5**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **15**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **17**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09	-составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; -определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; -описывать механизм химических реакций получения органических соединений; -составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; -прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; -решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений; -определять с помощью качественных реакций органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ; -применять безопасные приемы работы с органическими реактивами и химическими приборами;	-влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; -влияние функциональных групп на свойства органических веществ; -изомерию как источник многообразия органических соединений; -методы получения высокомолекулярных соединений; -особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода; -особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; -особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой; -природные источники, способы получения и области применения органических соединений; -теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; -типы связей в молекулах органических веществ.

	-проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; -проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.	

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	92
Самостоятельная работа	10
Объем образовательной программы	102
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные работы (если предусмотрено)	24
практические занятия (если предусмотрено)	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Консультации	2
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	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
Раздел 1. Теоретические основы органической химии		***9***	
Тема 1.1. Элементарный анализ органических соединений	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Понятие об органических веществах.		
	2. Основное сырье и источники получения органических соединений.		
	3. Теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Основные положения, значения теории.		
	4. Молекулярные и структурные формулы органических веществ.		
	5. Изомерия.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.1.	1. Лабораторная работа № 1: «Качественный элемент анализа органических веществ»	2	
Тема 1.2. Классификация органических соединений.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Гибридизация.		
	2. Классификация органических соединений.		
	3. Типы органических реакций.		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.2.	1. Лабораторная работа № 2: «Очистка органических соединений»	2	
Тема 1.3. Изомерия органических соединений.	Содержание учебного материала	1	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Изомерия		
	2. Виды изомерии		
	3. Структурная изомерия		
	4. Пространственная изомерия		
Раздел 2. Углеводороды		**22**	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	

Предельные углеводороды.	1. Гомологический ряд алканов, общая формула, строение молекулы метана, этана.		ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	2. Понятие о sp^3 - гибридизации.		
	3. Структурная изомерия алканов. Алкильные радикалы.		
	4. Физические и химические свойства алканов.		
	5. Радикальная и современная международная номенклатура (IUPAC).		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 2.1	1. Лабораторная работа № 3: «Получение метана и исследование химических свойств метана при обычных условиях»	2	
Тема 2.2 Алкены.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Строение и изомерия		
	2. Физические свойства		
	3.Химические свойства		
	4. Получение алкенов		
	5. Номенклатура (рациональная и современная международная IUPAC).		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 2.2.	1. Лабораторная работа № 4: «Получение этилена и исследование его свойств»	2	
Тема 2.3 Алкины.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Изомерия. Номенклатура.		
	2. Физические свойства.		
	3. Химические свойства.		
	4. Получение ацетиленовых углеводородов.		
	5. Тройная связь как сочетание одной пи-связи и двух сигма-связей.		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 2.3.	1. Лабораторная работа № 5: «Получение ацетилена и исследование его свойств»	2	
Тема 2.4 Диеновые углеводороды.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Алкадиены: определение, общая формула, классификация, номенклатура.		
	2. Особенности химических свойств сопряженных диенов.		
	3. Физические свойства и получение бутадиена – 1,3 и изопрена.		
Тема 2.5	1. Строение циклоалканов. Номенклатура.	2	

Циклоалканы.	2. Изомерия.		ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	3. Способы получения.		
	4. Физические свойства.		
	5. Химические свойства.		
Тема 2.6 Ароматические углеводороды (арены) и их свойства.	1. Бензол. Строение молекулы бензола.	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	2. Признак ароматического состояния.		
	3. Гомологи бензола: определение, общая формула гомологического ряда.		
	4. Способы получения, физические и физиологические свойства бензола.		
	5. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения (нитрования, галогенирования, сульфирования, алкилирования); механизм реакции электрофильного замещения; реакции присоединения водорода и хлора; реакции окисления		
	Тематика лабораторных работ:	2	
Тема 2.6	1. Лабораторная работа № 6 «Исследовать физические свойства бензола, толуола, нафталина и их способность к реакциям присоединения, окисления»	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Классификация УГЛЕВОДОРОДОВ. Номенклатура. Использование органических веществ в медицине, жизни человека и сельском хозяйстве		2	
Контрольная работа. Контрольная работа «Химические свойства и получение углеводородов»		2	
Раздел 3. Соединения с однородными функциями		**48**	
Тема 3.1. Галогенопроизводные.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Моногалогенопроизводные предельных углеводородов		
	2. Изомерия. Номенклатура.		
	3. Способы получения		
	4. Физические и химические свойства.		
	5. Радикальная и современная международная номенклатура (IUPAC)		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 3.1	Лабораторная работа № 7: «Получение галогенопроизводных углеводородов»	2	
Тема 3.2. Ди- и полигалогенопроизводные предельных углеводородов.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	2. Изомерия. Номенклатура		
	3. Способы получения		
	4. Физические и химические свойства		
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	2	

Галогенопроизводные непредельных углеводородов	1. Номенклатура. 2. Изомерия. 3. Классы монгалоидных соединений		ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
Тема 3.4. Ароматические галогенопроизводные.	Содержание учебного материала 1. Способы получения 2. Физические свойства. 3. Химический свойства	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
Тема 3.5 Гидроксильные соединения и их производственные. Одноатомные спирты.	Содержание учебного материала 1. Изомерия. 2. Номенклатура. 3. Правило составления названий алканолов с разветвленной цепью по Международной единой химической номенклатуре IUPAC (ИЮПАК) 4. Получение спиртов 5. Химические свойства 6. Физические свойства	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
Тема 3.6 Предельные и многоатомные спирты.	Содержание учебного материала 1. Номенклатура 2. Физические свойства 3. Отдельные представители (этиленгликоль, глицерин) Тематика лабораторных работ:	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
Тема 3.6	1.Лабораторная работа № 8: «Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов»	2	
Тема 3.7. Непредельные и одноатомные спирты.	Содержание учебного материала 1. Номенклатура и применение	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
Тема 3.8. Фенолы.	Содержание учебного материала 1. Номенклатура. Изомерия 2. Физические свойства 3. Химический свойства 4. Способы получения 5. Применение фенола	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09

	Тематика лабораторных работ:		
Тема 3.8.	Лабораторная работа № 9: «Исследование свойств фенолов»	2	
Тема 3.9. Простые и сложные эфиры.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Получение		
	2. Химические свойства		
Тема 3.10. Карбонильные соединения.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Общие понятия		
	2. Классификация		
Тема 3.11. Альдегиды.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Изомерия. Номенклатура		
	2. Способы получения		
	3. Физические свойства		
	4. Химические свойства		
	5. Применение важнейщих альдегидов		
Тема 3.12. Кетоны.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Физические свойства		
	2. Химический свойства		
	3. Способы получения		
Тема 3.13. Карбоновые кислоты.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Строение. Номенклатура		
	2. Природные источники и способы получения		
	3. Физические свойства		
	4. Химические свойства		
Тема 3.14. Отдельные представители. Высшие жирные кислоты.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Муравьиная кислота		
	2. Уксусная кислота		
	3. Разновидность высших жирных кислот.		
Тема 3.15. Непредельные одноосновные кислоты.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3.
	1. Номенклатура		
	2. Способы получения		

	3. Отдельные представители (акриловая кислота, метакриловая кислота)		ПК 2.4. ОК 01-09
Тема 3.16 Двухосновные предельные и непредельные кислоты.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Номенклатура.		
	2. Способы получения		
	3. Физические свойства		
	4. Химические свойства		
	5. Отдельные представители (щавелевая, молоновая, янтарная и др. кислоты)		
Тема 3.17 Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Изомерия. Номенклатура		
	2. Способы получения		
	3. Физические свойства		
	4. Химический свойства		
	5. Отдельные представители		
Тема 3.18. Ароматические нитросоединения.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Получение ароматических нитросоединений		
	2. Физические свойства		
	3. Химические свойства		
	4. Отдельные представители (нитробензол)		
Тема 3.19 Амины.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Строение. Номенклатура. Изомерия		
	2. Физические свойства		
	3. Способы получения		
	4. Химические свойства		
	5. Отдельные представители		
Тема 3.20 Нитрилы, изонитрилы и диамины.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Изомерия. Номенклатура		
	2. Физические свойства		
	3. Способы получения		
	4. Отдельные представители		
	5. Диамины		
Контрольная работа. Контрольная работа «Получение, физические и химические свойства соединений с однородными функциями»		2	

Раздел 4. Гетерофункциональные соединения.		**10**	
Тема 4.1. Понятия о гетерофункциональных соединениях.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1.Определение гетерофункциональных соединений		
	2.Галогенозамещенные кислоты: изомерия, номенклатура, получение		
	3.Взаимное влияние галогена и –СООН- группы		
	4.Химические свойства		
	5.Индуктивный эффект		
Тема 4.2. Аминокислоты.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения, строения.		
	2. Физические свойства.		
	3. Химические свойства по аминогруппе, по карбоксильной группе.		
	4. Внутримолекулярная нейтрализация.		
	5. Отношение к нагреванию.		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 4.2.	Лабораторная работа № 10: «Исследование химических свойств аминокислот»	2	
Тема 4.3 Гетероциклические соединения.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Определение и классификация. Шестичленные гетероциклы. Пиридин. Строение.		
	2. Природа ароматического состояния, способы получения, номенклатура гомологов.		
	3. Физические и химические свойства.		
	4. Пятичленные гетероциклы. Пиррол, фуран, тиофен, фурфурол.		
	5. Строение, свойства, получение. Реакция Ю.К. Юрьева		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 4.3	Лабораторная работа № 11: «Получение фурфурола и проведение качественной реакции»	2	
Раздел 5. Синтетические и высокомолекулярные соединения		**8**	
Тема 5.1. Полимеризационные высокомолекулярные соединения.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Общие понятия: полимер, структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса		
	2. Строение полимеров		
	3. Реакции полимеризации и условия ее проведения		
Тема 5.2.	Содержание учебного материала	2	

Полиолефины. Каучук. Фенолформальдегидные смолы. Кремнийорганические полимеры.	1. Полиолефины: полиэтилены, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид		
	2. Физические свойства		
	3. Каучук натуральный и синтетический: строение, получение, свойства		
	4. Фенолформальдегидные смолы		
	5. Кремнийорганические полимеры		
Тема 5.3 Поликонденсационные высокомолекулярные соединения.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ОК 01-09
	1. Реакции поликонденсации.		
	2. Полиамиды.		
	3. Синтетические волокна.		
	4. Полиэфиры.		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 5.3	Лабораторная работа № 12: «Получение мочевиноформальдегидной смолы»	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Классификация органических соединений. Номенклатура. Применение основных органических веществ.		10	
Консультации		4	
Консультации перед экзаменом		-	
Аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		**102**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Чтение и повторение конспекта.
Тема 1.2.	Выучить определения в конспекте. Научиться называть органические вещества. Подготовка к контрольной работе «Структурные и молекулярные формулы органических веществ и их классификация»
Тема 2.1.	Учебник: Зурабян, С. Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А. П. Лузин.– Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 384 с. Часть 2, Глава 4. Пункт 4.1. Чтение и изучение конспекта.
Тема 2.2.	Оформление лабораторной работы «Получение этилена и исследование его свойств»
Тема 2.3 - Тема 2.5.	Изучение конспекта.
Тема 2.6.	Оформление лабораторной работы «Исследовать физические свойства бензола, толуола, нафталина и их способность к реакциям присоединения, окисления». Учебник: Зурабян, С. Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А. П. Лузин.– Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 384 с. Часть 2, Глава 4. Подготовка к контрольной работе «Химические свойства и получение углеводородов».
Тема 3.1.	Оформление лабораторной работы «Получение галогенопроизводных углеводородов».
Тема 3.2 - Тема 3.5.	Чтение и повторение конспекта.
Тема 3.6 - Тема 3.19.	Оформление лабораторной работы «Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов».
Тема 3.20.	По составленным конспектам подготовка к контрольной работе «Получение, физические и химические свойства соединений с однородными функциями»
Тема 4.1.	
Тема 4.2.	Оформление лабораторной работы «Исследование химических свойств аминокислот»
Тема 4.3.	Учебник: Зурабян, С. Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А. П. Лузин.– Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 384 с. Часть 4, Глава 14 «Гетерофункциональные соединения.» Подготовка к контрольной работе.
Тема 5.1 – Тема 5.3.	Изучение конспекта и подготовка к контрольной работе «Классификация синтетических и высокомолекулярных соединений».

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет химических дисциплин, оснащенный посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

Лаборатория органической химии, оснащенная посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, приборами, химической посудой и реактивами; электрофицированными таблицами, комплектами учебно-наглядных пособий.

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. Электронные издания

1.Гаршин, А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издтельство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534- 04816

2. Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkahtablicah-shemah-438955 2.Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534- 02909

3. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950 3.Каминский, В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534- 02912-3. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951

4.Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-8976-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/186018

3.2.3. Дополнительные источники

1. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для СПО / И. И. Грандберг, Н.Л. Нам. — 8-е изд. – Москва : Юрайт, 2017. – 608 с.
2. Грандберг, И. И. Органическая химия : практические работы и семинарские занятия / И. И. Грандберг, Н .Л. Нам.— 6-е изд. перераб. и доп - Москва : Юрайт, 2016. – 349 с.
3. Зурабян, С. Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А. П. Лузин.– Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 384 с.
4. Иванов, В. Г. Органическая химия : краткий курс: учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - Москва : КУРС, 2016. – 222 с.
5. Каминский, В.А. Органическая химия. В 2 ч. Ч. 2. Учебник для СПО. — 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 314 с.
6. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для СПО. — 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 289 с.
7. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для СПО / А. Б. Никольский, . А. В. Суворов— 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 507 с.
8. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия : практикум : учебное пособие для СПО / А. Л. Новокшанова. – 2 изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт,

2017. – 222 с. – ISBN 978-5-534-03708-1
9. Оганесян, Э. Т. Органическая химия : учебное пособие для медико-фармацевтических колледжей. - Ростов н/Д: с Феникс, 2016. – 428 с.
10. Органическая химия. Задачи и упражнения : учебное пособие для СПО / отв. ред. Сосновских, В. Я. – Москва : Юрайт, 2017. – 344 с. – ISBN 978-5-534-01619-2
11. Саенко, О. Е. Химия для колледжей: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования — 5-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. –282 с.
12. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Ч. 2. Органическая химия : учебник для СПО. — 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2017. – 197 с.
13. Хаханина, Т. И. Органическая химия : учебное пособие для СПО и прикладного бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. – Москва : Юрайт, 2016. – 396 с. - ISBN 978-5-9916-6119-5
14. Артеменко, А. И. Органическая химия: учебник. – Москва: Высшая школа, 2000. – 536 с.: ил.
15. Боровлев, И. В. Органическая химия: термины и основные реакции. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 359 с.
16. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М Дорофеева. – Москва: Академия, 2011. – 256 с.
17. Захарова, Т.Н. Органическая химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т. Н. Захарова, Н. А. Головлева. – М.: Академия, 2012. – 397 с.
18. Ким, А. А. Органическая химия: учебное пособие. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002. – 976 с.
19. Курц, А. Л. Задачи по органической химии с решениями. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 352 с.
20. Реутов, О. А. Органическая химия. В 4 ч. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 345 с.
21. Саенко, О.Е. Химия для колледжей: учебник. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. –282 с. -(Среднее профессиональное образование).
22. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров: учебное пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224 с.
23. Шабаров, Ю. С. Органическая химия: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 848 с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: - составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; - определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; - описывать механизм химических реакций получения органических соединений; - составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; -прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; -решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений; -определять с помощью качественных реакций органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ; -применять безопасные приемы работы с органическими реактивами и химическими приборами; -проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; -проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты;	- составляет и изображает структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; - определяет свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; - описывает механизм химических реакций получения органических соединений; - составляет качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; - прогнозирует свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; - решает задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений; - определяет с помощью качественных реакций органические вещества, проводит количественные расчеты состава веществ; - применяет безопасные приемы работы с органическими реактивами и химическими приборами; - проводит реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения: - лабораторных работ. - контрольных работ. Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	- проводить химический анализ органических веществ и оценивает его результаты.	
знания: - влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; -влияние функциональных групп на свойства органических веществ; -изомерию как источник многообразия органических соединений; -методы получения высокомолекулярных соединений; -особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода; -особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; -особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой; -природные источники, способы получения и области применения органических соединений; -теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; -типы связей в молекулах органических веществ.	- описывает влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; - объясняет влияние функциональных групп на свойства органических веществ; - поясняет явление изомерии как источника многообразия органических соединений; - перечисляет и поясняет методы получения высокомолекулярных соединений. - называет особенности строения органических веществ, их молекулярного строения, валентного состояния атома углерода; - воспроизводит особенности строения и свойств органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; - перечисляет особенности строения и свойств органических соединений с большой молекулярной массой; - называет природные источники, способы получения и области применения органических соединений; - рассказывает и поясняет теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; - перечисляет и даёт определение типов связей в молекулах органических веществ.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения: - лабораторных работ. - контрольных работ. Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ. Дифференцированный зачёт

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ОБЩАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

Разработчик: Потапова Анна Андреевна ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»
Согласование рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Общая аналитическая химия пройдена

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **4**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **5**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **18**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **20**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 Общая аналитическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Общая аналитическая химия относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07 ОК 09.	-описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; -обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; - выбирать методы химического анализа, реактивы и аппаратуру; -готовить растворы заданной концентрации; -проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; -проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; - проводить титриметрический анализ	агрегатное состояние вещества; -аппаратуру и технику выполнения анализов; -значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; -способы выражения концентрации веществ; -теоретические основы методов анализа; -технику выполнения анализов; -типы ошибок в анализе; -устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации; - правила проведения титриметрического анализа; - методы физико-химического анализа и их применение; - приборы и инструменты физико-химического анализа и правила работы с ними

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	126
Самостоятельная работа	13
Объем образовательной программы	139
в том числе:	
теоретическое обучение	96
лабораторные работы (если предусмотрено)	26
практические занятия (если предусмотрено)	-
контрольная работа (III семестр)	-
консультации	2
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	13
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
Раздел 1. Основы аналитической химии		**48**	
Тема 1.1. Задачи общей и аналитической химии	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Задачи и основные понятия курса		
	2. Значение аналитической химии в производственной деятельности человека		
	3. Значение аналитической химии в научно-исследовательской деятельности человека		
Тема 1.2. Закон действия масс	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Вывод закона, используя константу и скорость		
	2. Вывод закона с применением концентрации		
	3. Типы реакций		
Тема 1.3. Изучение закона действия масс	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. История закона действия масс		
	2. Применение закона действия масс		
	3. Примеры использования действия масс в практике		
Тема 1.4. Основы безопасной работы в лаборатории	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Правила поведения в лаборатории		
	2. Правила безопасной работы в лаборатории		
	3. Применение средств индивидуальной защиты при работе в лаборатории		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.4.	Лабораторная работа № 1: «Изучение строения аналитических весов и математическая обработка результатов анализа»	2	
Тема 1.4.	Лабораторная работа № 2: «Подготовка лабораторной посуды к химическому анализу»	2	
Тема 1.5. Электролиты	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Определение электролитов		
	2. Сильные и слабые электролиты		
	3. Константа и степень электролитической диссоциации		
	Тематика лабораторных работ:		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.5.	Лабораторная работа № 3: «Изучение реакции обнаружения катионов и анионов в растворе»	2	
Тема 1.6. Степень электролитической диссоциации	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Понятие диссоциации электролитов		
	2 .		
	3.Степень диссоциации как главная характеристика состоянии равновесия в реакциях диссоциации		
Тема 1.7 Ионизация воды	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Равновесие в водных растворах		
	2. Ионное произведение воды		
	3. Примеры процессов, где применяется ионизация воды		
Тема 1.8 Водородный показатель (РН)	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Понятия о водородном показателе		
	2. Влияние водородного показателя на РН среду		
	3. РН кислот, РН оснований		
	4. Буферные растворы		
Тема 1.9 Понятие о растворах	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Растворы как среда для проведения аналитической реакции		
	2. Классификация растворителей		
	3. Виды концентрации растворов		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.9	Лабораторная работа № 4: «Приготовление стандартных растворов для кислотно-основного титрования»	2	
Тема 1.10 Виды концентраций	Содержание учебного материала:	2	п
	1. Процентная концентрация растворов		
	2. Молярная концентрация растворов		
	3. Нормальная концентрация растворов		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4. Концентрация титр-растворов		
Тема 1.11 Определение концентраций веществ	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Расчеты для приготовления растворов молярной концентрации		
	2. Расчеты для приготовления растворов нормальной концентрации		
	3.Решение задач по определению молярной и нормальной концентраций		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.11.	Лабораторная работа № 5: «Приготовление растворов различной концентрации»	2	
Тема 1.12. Обратимые и необратимые реакции	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Основные определения обратимых реакций		
	2. Основные определения необратимых реакций		
	3. Примеры реакций		
Тема 1.13. Условия обратимости и необратимости реакций	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Условия, влияющие на обратимые реакции		
	2. Условия, влияющие на необратимые реакции		
	3. Примеры влияния условий на обратимые и необратимые реакции		
Тема 1.14. Основы комплексных соединений	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Структура комплексных соединений		
	2. Особенности номенклатуры		
	3. Роль комплексных соединений в природе и технике		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.15. Комплексные соединения	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Комплексные анионы		
	2. Комплексные катионы		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 1.15.	Лабораторная работа № 6: «Определение различных веществ методом нейтрализации и осаждения»	2	
Тема 1.16. Окислительно-восстановительные процессы	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Окислительно-восстановительные реакции		
	2. Электронный баланс		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	3. Окислительно-восстановительных процессов в технике		
Тема 1.17. Виды окислительно-восстановительных реакций (ОВР)	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Ионный метод уравнений		
	2. Условия протекания ОВР		
	3. Классификация ОВР		
Тема 1.18 Ионное уравнение реакции	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Методика написания полного ионного уравнения реакций		
	2. Методика написания сокращенного ионного уравнения реакций		
Самостоятельная работа обучающихся: 1.Определение концентрации растворов, определение химического равновесия реакции 2.Классификация окислительно-восстановительных реакций и баланс		2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09, ОК10
Раздел 2. Качественный анализ		**28**	
Тема 2.1. Аналитическая классификация катионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Основные понятия качественного химического анализа		
	2. Дробные и систематический анализ		
	3. Особенности классификации катионов		
Тема 2.2. Первая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Характеристика группы, частные реакции на катионы первой аналитической группы		
	2. Применение		
	3. Составление контрольной таблицы на катионы первой аналитической группы		
Тема 2.3. Вторая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Характеристика группы, частные реакции на катионы второй аналитической группы		
	2. Применение		
	3. Составление схемы основных реакций на вторую аналитическую группу		
Тема 2.4. Третья аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Характеристика группы, частные реакции на катионы третьей аналитической группы		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	2. Применение		ОК 01-07, ОК09,
	3. Составление схемы основных реакций на третью аналитическую группу		
Тема 2.5. Четверная аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Характеристика группы, частные реакции на катионы четвёртой аналитической группы		
	2. Применение		
	3. Составление схемы основных реакций на четвёртой аналитическую группу		
Тема 2.6. Пятая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Характеристика группы, частные реакции на катионы пятой аналитической группы		
	2. Применение		
	3. Составление схемы основных реакций на пятую аналитическую группу		
Тема 2.7. Шестая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1.Характеристика группы, частные реакции на катионы шестой аналитической группы		
	2. Применение		
	3. Составление схемы основных реакций на шестую аналитическую группу		
Тема 2.8. Анализ катионов шести групп	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Предварительные испытания, отделение катионов второй группы, отделение и анализ третьей группы		
	2. Отделение и анализ катионов первой и четвёртой группы		
	3. Анализ смеси катионов пятой и шестой группы		
Тема 2.8.	Лабораторная работа № 7: «Качественный анализ катионов»	**2**	
Тема 2.9. Особенности классификации анионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Распределение анионов на 3 группы		
	2. Общие свойства групп анионов		
	3. Применение и нахождение в природе		
	4. Отличие анализа катионов от анализа анионов		
Тема 2.10.	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1
	1. Представители анионов первой группы		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Первая аналитическая группа анионов	2. Частные реакции		ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	3. Соли растворимые и труднорастворимые		
	4. Применение		
Тема 2.11. Вторая аналитическая группа анионов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Представители анионов второй группы		
	2. Частные реакции		
	3. Групповой реактив		
	4. Применение		
Тема 2.12. Третья аналитическая группа анионов.	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Представители анионов третьей группы		
	2. Частные реакции		
	3. Групповой реактив		
	4. Применение		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 2.12	Лабораторная работа № 8: «Качественный анализ анионов»	2	
Раздел 3. Количественный анализ		**12**	
Тема 3.1 Задачи и методы количественного анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Химические, физико-химические, физические методы, их особенности. Гравиметрический метод анализа		
	2. Гравиметрический метод анализа		
	3.		
Тема 3.2 Оборудование и посуда гравиметрического анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Аналитические весы. Особенности работы на них		
	2. Взятие навески		
	3. Мерная посуда		
	4. Общие правила работы при количественном анализе		
Тема 3.3 Общие положения гравиметрического анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Осаждаемая форма, осаждаемое вещество		
	2. Требования к осадку		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	3. Весовая форма и требования к ней		ОК 01-07, ОК09,
	4. Условия осаждения		
Тема 3.4 Операции гравиметрического анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Подготовка тиглей, осаждение, фильтрование и промывание осадка, декантация		
	2. Высушивание и прокаливание осадка, взятие навески, вычисление результатов		
	3. Форма записи анализа, соблюдение последовательности и вычисление результатов		
Тема 3.5 Расчет аналитических множителей	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Расчет аналитических множителей		
	2. Определение количества определяемого вещества		
	3.Решение задач на вычисление аналитического множителя		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 3.5	Лабораторная работа № 9: «Определение веществ гравиметрическим методом»	2	
Контроль по разделу 3. Контрольная работа «Количественный анализ»		2	
Раздел 4. Титриметрический анализ		**21**	
Тема 4.1. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Сущность и методы титриметрического анализа		
	2. Классификация методов титриметрического анализа		
	3. Правила титрования		
Тема 4.2. Стандартный раствор титрования. Кислотно-основное титрование.	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1Понятие стандартного раствора. Способы приготовления		
	2. Сущность метода		
	3. Титрование кислот основанием и наоборот		
	4. Кривые титрования		
Тема 4.3. Кислотно-основные индикаторы	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Виды индикаторов		
	2. Ошибки титрования		
	3. Применение индикаторов		
Тема 4.4.	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1
	1. Сущность метода		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Комплексонометрическое титрование	2. Роль комплексона I, комплексона II		ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	3. Роль трилона Б – комплексона III		
Тема 4.4	Лабораторная работа № 10: «Определение веществ комплексонометрическим титрованием»		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
Тема 4.5. Индикаторы комплексонометрии	Содержание учебного материала:	1	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Типы индикаторов		
	2. Правила работы с индикаторами		
	3. Применение индикаторов		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 4.5.	Лабораторная работа № 11: «Определение веществ гравиметрическим методом»	2	
Тема 4.6. Метод Мора и Фольгарда	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Классификация методов аргентометрии		
	2. Сущность метода Мора и Фольгардо (рабочий раствор, исходное вещество, индикатор)		
	3. Уравнение реакции определения хлоридов и бромидов		
Тема 4.7. Окислительно-восстановительный метод	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Сущность метода		
	2. Перманганатометрия, иодометрия		
	3. Рабочие растворы, исходное вещество, индикаторы		
	4. Применение метода		
	Тематика лабораторных работ:		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
Тема 4.7	Лабораторная работа № 12: «Изучение окислительно-восстановительного титрования»	2	
Тема 4.8.	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Необходимость кислотно-основного титрования в производстве композитных материалов		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Кислотно-основное титрование в производстве композитных материалов	2. Применение кислотно-основного титрования в производстве композитных материалов		ОК 01-07, ОК09,
	3. Примеры кислотно-основного титрования в производстве композитных материалов		
Раздел 5. Физико-химические методы анализа		**30**	
Тема 5.1 Физико-химический метод	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Сущность физико-химического метода		
	2. Достоинства метода		
	3. Приборы, схемы, аппараты		
Тема 5.2. Фотометрический метод	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Методы фотометрического анализа		
	2. Порядок работы		
	3. Закон поглощения света		
	4. Применение метода		
Тема 5.3. Основной закон светопоглощения	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Вывод закона светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера		
	2. Абсорбционность		
	3. Применение закона светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера		
Тема 5.4. Фотоэлектроколориметр	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Схема прибора, расшифровка условных обозначений		
	2. Принцип работы прибора		
Тема 5.5. Техника работы на фотоэлектроколориметре	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Устройство и принцип работы фотоэлектроколориметра		
	2. Правила работы на фотоэлектроколориметре		
	3. Применение прибора и правила работы на нём		
	Тематика лабораторных работ:		
Тема 5.5	Лабораторная работа № 13: «Фотоколорометрическое определение содержания фосфора, меди и железа»	2	ПК 4.1 ПК 4.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			ОК 01-07, ОК09,
Тема 5.6. Нефелометрический метод	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Принцип метода		
	2. Аппаратура метода и правила работы с ней		
	3. Применение метода		
Тема 5.7. Градуированные графики	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Суть метода градуированных графиков		
	2. Применение градуированных графиков		
	3. Построение градуированных графиков		
Тема 5.8. Люминесцентный метод анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Основные понятия анализа		
	2. Приборы и техника измерений		
Тема 5.9. Флуориметр	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Принцип работы флуориметра		
	2. Правила работы на флуориметре		
	3. Применение флуориметра		
Тема 5.10. Рефрактометрический метод анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Сущность рефрактометрического метода и область применения		
	2. Зависимость показателя преломления от различных факторов		
	3. Типы рефрактометров		
Тема 5.11. Потенциометрический метод анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Потенциометрическое титрование, прямые потенциометрии		
	2. Точка эквивалентности		
	3. Приборы и техника		
Тема 5.12. Кулонометрический метод анализа	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Определение закона Фарадея		
	2. Виды кулонометрии		
	3. Химические реакции		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 5.13. Хроматографический метод анализа. Газовый хроматограф	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Сущность метода хроматографии		
	2. Качественный хроматографический анализ		
	3. Количественный хроматографический анализ		
	4. Устройство газового хроматографа		
	5. Принцип работы газового хроматографа		
Тема 5.14. Схема определения жидких углеводородов	Содержание учебного материала:	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-07, ОК09,
	1. Необходимость определения жидких углеводородов		
	2. Суть схемы определения жидких углеводородов		
	3. Применение схемы определения жидких углеводородов		
Самостоятельная работа обучающихся: Классификация методов анализа. Применение аналитической химии.		**13**	
Консультации		**2**	
Аттестация в форме Дифференцированный зачёт		**2**	
Всего:		**139**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Задачи общей и аналитической химии.	Составить конспект «Структура аналитической химии». Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. - М.: Академия, 2012 - 351 с.
Тема 1.2. Закон действия масс.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.1. Закон действия масс. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.3. Изучение закона действия масс.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.1. Закон действия масс. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.4. Правила безопасной работы в лаборатории.	Составить конспект Общие правила работы в аналитической лаборатории. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 1.5. Электролиты.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.2. Степень электролитической диссоциации. Пункт 1.4. Состояние сильных электролитов в растворе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.6. Степень электролитической диссоциации.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.2. Степень электролитической диссоциации. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.7 Ионизация воды.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.6. Вычисление концентрации водородный ионов в водных растворах кислот и оснований. Пункт 1.7. Действие одноименных ионов. Буферные растворы и их применение в химическом анализе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.8 Водородный показатель.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.9	Составить сообщение по теме занятия

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Понятие о растворах.	
Тема 1.10 Виды концентраций.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.11 Определение концентраций веществ.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.12 Обратимые и необратимые реакции.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.13 Условия обратимости и необратимости реакций.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.14. Основы комплексных соединений.	Составить конспект Глава 3. Комплексные соединения в химическом анализе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1. 15. Комплексные соединения.	Составить конспект Глава 3. Комплексные соединения в химическом анализе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1. 16. Окислительно-восстановительные процессы.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1. 17. Виды окислительно-восстановительных реакций.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.18 Ионное уравнение реакции.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 2.1. Аналитическая классификация катионов.	Составить конспект Глава 5. Пункт 5.2. Классификация катионов и анионов. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 2.2.	Составить конспект Занятие 1. Введение в практикум. Реакции обнаружения катионов 1 и 2 аналитических групп.

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Первая аналитическая группа катионов	Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.3. Вторая аналитическая группа катионов	Составить конспект Занятие 1. Введение в практикум. Реакции обнаружения катионов 1 и 2 аналитических групп. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.4. Третья аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 2. Предмет и задачи аналитической химии. Реакции обнаружения катионов 3 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.5. Четверная аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 4. Химическое равновесие. Реакции обнаружения катионов 4 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.6. Пятая аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 5. Протолитические равновесия (часть 1). Реакции обнаружения катионов 5 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.7. Шестая аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 6. Протолитические равновесия (часть 2). Реакции обнаружения катионов 6 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.8. Анализ катионов шести групп.	Составить конспект Занятие 3. Анализ смеси 1-3 аналитических групп. Составить конспект Занятие 7. Анализ смеси катионов 4-7 аналитических групп. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.9.	Составить конспект Глава 5. Пункт 5.2. Классификация катионов и анионов. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И.

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Особенности классификации анионов.	Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 2.10. Первая аналитическая группа анионов.	Составить конспект Занятие 9. Равновесие комплексообразования. Органические реагенты в химическом анализе. Реакции обнаружения анионов 1 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.11. Вторая аналитическая группа анионов.	Составить конспект Занятие 10. Равновесие «осадок – раствор. Реакции обнаружения анионов 2 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.12. Третья аналитическая группа анионов.	Составить конспект Окислительно – восстановительные равновесия. Реакции обнаружения анионов 3 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.13. Применение катионов и анионов в быту.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 3.1 Задачи и методы количественного анализа.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 3.3 Общие положения гравиметрического анализа.	Составить конспект Часть 2. Глава 1. Гравиметрический анализ. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 3.4 Операции гравиметрического анализа.	Составить конспект Часть 2. Глава 1. Пункт 1.2. Техника работыю Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 3.5 Гравиметрические определения.	Составить конспект Часть 2. Глава 1. Пункт 1.4. Точность гравиметрических определений. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. –

Наименование темы	Содержание домашнего задания
	ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 3.6 Расчет аналитических множителей.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.1. Титриметрический анализ.	Составить конспект Часть 2. Глава 2. Титриметрический анализ. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 4.2. Стандартный раствор титрования.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.3. Кислотно-основное титрование.	Составить конспект Занятие 19. Кислотно – основное титрование (часть 1). Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Составить конспект Занятие 20. Кислотно – основное титрование (часть2). Анализ смеси гидрокарбоната и карбоната натрия. Составить конспект Занятие 25. Окислительно – восстановительное титрование (часть 1). Стандартизация раствора тиосульфата натрия. Иодометрическое определение пероксида водорода. Составить конспект Занятие 26. Окислительно – восстановительное титрование (часть2). Нитрометрическое определение новокаина. Составить конспект Занятие 27. Окислительно – восстановительное титрование (часть 3). Перманганатометрическое определение пероксида водорода. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 4.4. Кислотно-основные индикаторы.	Составить конспект Часть 2. Глава 2. Пункт 2.2.2. Кривые титрования. Выбор индикатора. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 4.5. Комплексонометрическое титрование.	Составить конспект Занятие 23. Комплексометрическое титрование. Комплексометрическое определение сульфата цинка и хлорида кальция. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 4.6. Индикаторы комплексонометрии.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.7. Метод Мора и Фольгардо.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.8. Окислительно-восстановительный метод.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.9. Применение окислительно-восстановительного метода.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.10. Кислотно-основное титрование в пищевой промышленности.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.1 Физико-химический метод.	Составить конспект Общая характеристика физико – химических методов анализа. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.2. Фотометрический метод.	Составить конспект Занятие 29. Спектрометрические методы. Фотометрическое определение железа (3) и цианокобаламина. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 5.3. Основной закон светопоглощения.	Составить конспект Абсорбционная спектроскопия. Основной закон светопоглощения (Закон Бугера – Ламберта – Бера). Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.4. Фотоэлектроколориметр.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.5. Техника работы на фотоэлектроколориметре.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.6. Нефелометрический метод.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.7.	Составить сообщение по теме занятия

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Градуированные графики.	
Тема 5.8. Люминесцентный метод анализа.	Составить конспект Люминесцентный анализ. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.9. Флуориметр.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.10. Рефрактометрический метод анализа.	Составить конспект Другие спектральные и оптические методы анализа. Рефрактометрические методы анализа. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.11. Потенциометрический метод анализа.	Составить конспект Потенциометрия. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.12. Кулонометрический метод анализа.	Составить конспект Электролиз и кулонометрия. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.13. Титратор Т – 201.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.14. Хроматографический метод анализа.	Составить конспект Занятие 32. Хроматографические методы анализы. Ионообменное определение ионов натрия. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 5.15. Газовый хроматограф.	Составить конспект Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва : Химия, 1990 – 351
Тема 5.16. Схема определения жидких углеводородов.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.1. Задачи общей и аналитической химии.	Составить конспект Структура аналитической химии. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. - М.: Академия, 2012 - 351 с.
Тема 1.2. Закон действия масс.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.1. Закон действия масс. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.3. Изучение закона действия масс.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.1. Закон действия масс. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.4. Правила безопасной работы в лаборатории.	Составить конспект Общие правила работы в аналитической лаборатории. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 1.5. Электролиты.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.2. Степень электролитической диссоциации. Пункт 1.4. Состояние сильных электролитов в растворе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.6. Степень электролитической диссоциации.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.2. Степень электролитической диссоциации. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.7 Ионизация воды.	Составить конспект Глава 1. Пункт 1.6. Вычисление концентрации водородный ионов в водных растворах кислот и оснований. Пункт 1.7. Действие одноименных ионов. Буферные растворы и их применение в химическом анализе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1.8 Водородный показатель.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.9 Понятие о растворах.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.10 Виды концентраций.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.11 Определение концентраций веществ.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.12	Составить сообщение по теме занятия

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Обратимые и необратимые реакции.	
Тема 1.13 Условия обратимости и необратимости реакций.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.14. Основы комплексных соединений.	Составить конспект Глава 3. Комплексные соединения в химическом анализе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1. 15. Комплексные соединения.	Составить конспект Глава 3. Комплексные соединения в химическом анализе. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 1. 16. Окислительно-восстановительные процессы.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1. 17. Виды окислительно-восстановительных реакций.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 1.18 Ионное уравнение реакции.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 2.1. Аналитическая классификация катионов.	Составить конспект Глава 5. Пункт 5.2. Классификация катионов и анионов. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 2.2. Первая аналитическая группа катионов	Составить конспект Занятие 1. Введение в практикум. Реакции обнаружения катионов 1 и 2 аналитических групп. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.3. Вторая аналитическая группа катионов	Составить конспект Занятие 1. Введение в практикум. Реакции обнаружения катионов 1 и 2 аналитических групп. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К.

Наименование темы	Содержание домашнего задания
	Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.4. Третья аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 2. Предмет и задачи аналитической химии. Реакции обнаружения катионов 3 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.5. Четверная аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 4. Химическое равновесие. Реакции обнаружения катионов 4 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.6. Пятая аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 5. Протолитические равновесия (часть 1). Реакции обнаружения катионов 5 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.7. Шестая аналитическая группа катионов.	Составить конспект Занятие 6. Протолитические равновесия (часть 2). Реакции обнаружения катионов 6 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.8. Анализ катионов шести групп.	Составить конспект Занятие 3. Анализ смеси 1-3 аналитических групп. Составить конспект Занятие 7. Анализ смеси катионов 4-7 аналитических групп. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.9. Особенности классификации анионов.	- Глава 5. Пункт 5.2. Классификация катионов и анионов. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 2.10. Первая аналитическая группа анионов.	Составить конспект Занятие 9. Равновесие комплексообразования. Органические реагенты в химическом анализе. Реакции обнаружения анионов 1 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К.

Наименование темы	Содержание домашнего задания
	Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.11. Вторая аналитическая группа анионов.	Составить конспект Занятие 10. Равновесие «осадок – раствор. Реакции обнаружения анионов 2 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.12. Третья аналитическая группа анионов.	Составить конспект Окислительно – восстановительные равновесия. Реакции обнаружения анионов 3 аналитической группы. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 2.13. Применение катионов и анионов в быту.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 3.1 Задачи и методы количественного анализа.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 3.3 Общие положения гравиметрического анализа.	Составить конспект Часть 2. Глава 1. Гравиметрический анализ. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 3.4 Операции гравиметрического анализа.	Составить конспект Часть 2. Глава 1. Пункт 1.2. Техника работыю Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 3.5 Гравиметрические определения.	Составить конспект Часть 2. Глава 1. Пункт 1.4. Точность гравиметрических определений. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 3.6 Расчет аналитических множителей.	Составить сообщение по теме занятия

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 4.1. Титриметрический анализ.	Составить конспект Часть 2. Глава 2. Титриметрический анализ. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 4.2. Стандартный раствор титрования.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.3. Кислотно-основное титрование.	Составить конспект Занятие 19. Кислотно – основное титрование (часть 1). Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Составить конспект Занятие 20. Кислотно – основное титрование (часть2). Анализ смеси гидрокарбоната и карбоната натрия. Составить конспект Занятие 25. Окислительно – восстановительное титрование (часть 1). Стандартизация раствора тиосульфата натрия. Иодометрическое определение пероксида водорода. Составить конспект Занятие 26. Окислительно – восстановительное титрование (часть2). Нитрометрическое определение новокаина. Составить конспект Занятие 27. Окислительно – восстановительное титрование (часть 3). Перманганатометрическое определение пероксида водорода. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 4.4. Кислотно-основные индикаторы.	Составить конспект Часть 2. Глава 2. Пункт 2.2.2. Кривые титрования. Выбор индикатора. Химическое равновесие. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016 – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
Тема 4.5. Комплексонометрическое титрование.	Составить конспект Занятие 23. Комплексометрическое титрование. Комплексометрическое определение сульфата цинка и хлорида кальция. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 4.6. Индикаторы комплексонометрии.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.7.	Составить сообщение по теме занятия

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Метод Мора и Фольгардо.	
Тема 4.8. Окислительно-восстановительный метод.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.9. Применение окислительно-восстановительного метода.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 4.10. Кислотно-основное титрование в пищевой промышленности.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.1 Физико-химический метод.	Составить конспект Общая характеристика физико – химических методов анализа. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.2. Фотометрический метод.	Составить конспект Занятие 29. Спектрометрические методы. Фотометрическое определение железа (3) и цианокобаламина. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 5.3. Основной закон светопоглощения.	Составить конспект Абсорбционная спектроскопия. Основной закон светопоглощения (Закон Бугера – Ламберта – Бера). Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.4. Фотоэлектроколориметр.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.5. Техника работы на фотоэлектроколориметре.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.6. Нефелометрический метод.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.7. Градуированные графики.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.8. Люминесцентный метод анализа.	Составить конспект Люминесцентный анализ. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.9.	Составить сообщение по теме занятия

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Флуориметр.	
Тема 5.10. Рефрактометрический метод анализа.	Составить конспект Другие спектральные и оптические методы анализа. Рефрактометрические методы анализа. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.11. Потенциометрический метод анализа.	Составить конспект Потенциометрия. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.12. Кулонометрический метод анализа.	Составить конспект Электролиз и кулонометрия. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2 – Москва : Дрофа, 2007 – 384 с.
Тема 5.13. Титратор Т – 201.	Составить сообщение по теме занятия
Тема 5.14. Хроматографический метод анализа.	Составить конспект Занятие 32. Хроматографические методы анализы. Ионообменное определение ионов натрия. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 542 с.
Тема 5.15. Газовый хроматограф.	Составить конспект Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва : Химия, 1990 – 351
Тема 5.16. Схема определения жидких углеводородов.	Составить сообщение по теме занятия

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория (кабинет) «Химического анализа», оснащенный: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; оборудованием:

штатив лабораторный ПЭ-2700
установка титровальная 1200х750х1910 КЕ СМ
магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом
баня ПЭ-4300 водяная многоместная (6-мест)
баня БКЛ- М комбинированная лабораторная (песочная и водяная)
центрифуга лабораторная ПЭ-6910
колбонагреватель ПЭ-4120М
весы ВМ-1502М-II
шкаф модульный напольный с электрикой 950х650х2300 КЕ
шкаф вытяжной без подвода воды 1200х900х2300 КЕ СМ
столик подъемный ПЭ-2410 средний
дозатор Экохим- ОП-5-50
устройство для сушки посуды ПЭ-2000
вибростенд ПЭ-6700
спектрофотометр ПЭ-5400УФ

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. Электронные издания

1.Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1 Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020 – 537 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10489-9. www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-1-himicheskie-metody-analiza-43066

2.Борисов, А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020 – 119 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08850-2. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-437141

3.2.3. Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2015. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9
2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8
3. Валова, (Копылова) В.Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум / (Копылова) В.Д. Валова. - М.: Дашков и К, 2013. - 200 с.

4. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова; Под ред. А.А. Ищенко. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 320 с.
5. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО /А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 118 с. – ISBN 978-5-534-00807-4
6. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: Учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева. - СПб.: Лань, 2014. - 144 с.
7. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.

1. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30.- М.: Изд-во стандартов, 1983.- 40с.
2. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01- Москва: Изд-во стандартов, 1983 -15с
3. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. - М.: Академия, 2012. - 351 с.
4. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое Знание, 2013. - 429 с.Кристиан , Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – Москва: Юрайт, 2017. – 60 с. – ISBN 978-5-534-00111-2Саенко, О. Е. Аналитическая химия: учебник / О. Е. Саенко. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. –287 с.
5. Алов, Н.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х т. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.В. Алов. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 768 с.
6. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск: Вышая школа, 2013. – 160 с.
7. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
8. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинкин. – Л.: Химия, 1986. – 376 с.
9. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
10. Васильев, В. П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2006. – 414 с.
11. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва: Химия, 1990. – 351 с.
12. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии: учеб.пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – М.: Академия, 2007. - 464 с.
13. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004.
14. Основы аналитической химии. Практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.
15. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
16. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А. В. Гармаша: пер. с нем. – Москва: Техносфера, М.2006.- 416 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
умения: -описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; -обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; - выбирать методы химического анализа, реактивы и аппаратуру; -готовить растворы заданной концентрации; -проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; -проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; - проводить титриметрический анализ	- описывает механизм химических реакций количественного и качественного анализа; - обосновывает выбор методики анализа по конкретному заданию; - обосновывает выбор реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; - выбирает методы химического анализа; - выбирает реактивы и аппаратуру для проведения химического анализа; - выполняет необходимые расчёты для приготовления растворов заданной концентрации; - готовит растворы заданной концентрации; - проводит количественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; - проводит качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; - проводит расчеты по химическим формулам; - проводит расчеты по уравнениям реакций; - выполняет титриметрический анализ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
знания: -агрегатное состояние вещества; -аппаратуру и технику выполнения анализов; -значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; -способы выражения концентрации веществ;	- называет виды агрегатных состояний веществ; - перечисляет аппаратуру и технику выполнения анализов; - называется правила работы с аппаратурой и техникой выполнения анализов; - описывает значение химического анализа;	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
-теоретические основы методов анализа; -технику выполнения анализов; -типы ошибок в анализе; -устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации; - правила проведения титриметрического анализа; - методы физико-химического анализа и их применение; - приборы и инструменты физико-химического анализа и правила работы с ними	- перечисляет методы качественного анализа химических соединений; - называет методы количественного анализа и их применение; - излагает способы выражения концентрации веществ; - излагает теоретические основы методов анализа; - называет технику выполнения анализов; - перечисляет типы ошибок в анализе; - описывает устройство основного лабораторного оборудования; - перечисляет правила эксплуатации основного лабораторного оборудования; - называет правила проведения титриметрического анализа; - перечисляет методы физико-химического анализа; - называет применением методов физико-химического анализа; - перечисляет приборы и инструменты физико-химического анализа; - называет правила работы с приборами и инструментами физико-химического анализа	устный индивидуальный опрос.

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.08 Метрология, стандартизация и сертификация** является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.2

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.08 Метрология, стандартизация и сертификация** относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 2.1, ПК 3.2	Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном процессе. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции Производить смену сортамента выпускаемой продукции. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в.т.ч. используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства. Оформлять технологическую документацию. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.	Методы обеспечения процессов обработки металлов давлением Принцип работы оборудования обработки металлов давлением и технику безопасности при работе на оборудовании обработки металлов давлением. Особенности технологического производства продукции различного сортамента а так же виды термической обработки для различного вида сортамента. Принцип выполнения необходимых расчетов технологических процессов обработки металлов давлением. Методы обеспечения процессов обработки металлов давлением. Этапы осуществление технологического процесса в плановом режиме. Знать виды программного обеспечения компьютерных и телекоммуникационных систем для автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением и виды их разработки. Принципы оформления технологической документации для технологического процесса производства сортового и листового проката. Знать принцип выбора типовых методик расчета.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	95
Самостоятельная работа	9
Во взаимодействии с преподавателем	86
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	14
лабораторные занятия	10
Самостоятельная работа	9
Консультации	-
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студента	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Основы стандартизации			
Тема 1.1. Система стандартизации	**Содержание учебного материала**	2	ОК1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 2.1, ПК 3.2
	1 Сущность стандартизации.		
	2 Система технических измерений и средства измерения		
	3 Стандартизация и экология		
Тема 1.2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Стандарты. Требования к стандартам		
	2. Виды стандартов - ГОСТ, ОСТ, СТП, СТО		
	3. Сравнительный анализ и классификация стандартов по содержанию и назначению, видам нормативных документов.		
Тема 1.3 Общероссийские классификаторы	**Содержание учебного материала**	2	
	1.Основные определения и понятия ОК		
	2.Виды общероссийских классификаторов.		
	3. ОК в машиностроении		
Самостоятельная работа студента Выполнение рефератов на темы «Стандартизация»		6*	
Тема 1.4 Международная стандартизация	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Международная организация по стандартизации (ИСО).		
	2. Международная электротехническая комиссия (МЭК)		
	3. Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
Самостоятельная работа студента Международные организации, участвующие в работе ИСО. Работа с профессионально-ориентированной литературой: составление таблицы «Организационная структура международной организации по стандартизации».		2*	
Тема 1.5. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Органы и службы по стандартизации		
	2. Порядок разработки стандартов		
	3. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов		

Самостоятельная работа студента Анализ структуры и содержания стандарта ЕСКД. ГОСТ 2.111-68 «Нормоконтроль». Нормоконтроль конструкторской и технологической документации.		2*	
Раздел 2. Объекты стандартизации в отрасли и управление качеством продукции			
Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции	**Содержание учебного материала**	2	ОК1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 2.1, ПК 3.2
	1. Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли		
	2. Стандартизация технических условий.		
	3. Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность		
Тема 2.2. Сущность управления качеством продукции	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Объекты и проблема управления. Методологический подход.		
	2. Планирование потребностей.		
	3. Проектирование и разработка продукции и процессов.		
Тема 2.3 Менеджмент качества	**Содержание учебного материала**	2	
	1.Основные понятия менеджмента качества		
	2. Предпосылки развития менеджмента качества		
	3. Системы менеджмента качества.		
Самостоятельная работа студента Анализ структуры и содержания стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.114-70 «Технические условия. Правила построения, изложения и оформления»		2*	
Раздел 3 Система стандартизации в отрасли			
Тема 3.1. Государственная система стандартизации	**Содержание учебного материала**	2	ОК1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 2.1, ПК 3.2
	1 Задача стандартизации в управлении качеством. управляющих процессов.		
	2. Интеграция управления качеством на базе стандартизации		
	3. Научно-технический прогресс.		
Тема 3.2. Методы стандартизации как процесс управления	**Содержание учебного материала**	2	
	1 Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных. чисел.		
	2. Унификация и агрегатирование.		
	3. Комплексные системы общетехнических стандартов		
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов на темы: «Система менеджмента качества»		6*	
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		**24**	

Тема 4.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Основные положения, термины, определения.		
	2.Понятие системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.		
	3. Определение по чертежу допусков формы, допусков расположения поверхностей.		
Тема 4.2. Система допусков и посадок	**Содержание учебного материала**	2	
	1.Понятие системы допусков и посадок		
	2. Систематизация допусков		
	3. Систематизация посадок.		
Тема 4.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Предельные отклонения допусков		
	2.Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже.		
	3.Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа детали		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	1.Практическое занятие «Подсчет характера сопряжения по чертежу»	*2*	
	2. Практическое занятие «Подсчет значений предельных размеров»	*2*	
	3. Практическое занятие «Подсчет значения допуска на размер»	*2*	
	4. Практическое занятие «Графическое построение поля допуск»	*2*	
	5. Практическое занятие «Чтение чертежа детали»	*2*	
Самостоятельная работа студента: Работа с нормативной документацией: - определение годности размеров по справочным таблицам обозначения поля допуска. - определение характера соединения сборочной единицы по чертежу.		2	
Раздел 5. **Основы сертификации**			
Тема 5.1. Сущность сертификации	**Содержание учебного материала**	2	ОК1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 2.1, ПК 3.2
	1. Правовые основы сертификации.		
	2. Сущность сертификации		
	3. Сертификация систем обеспечения качества		
	1. Организационно- методологические принципы сертификации	2	
	2. Проведение сертификации		

Тема 5.2. Проведение сертификации	3.Экологическая сертификация		
Международная сертификация	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Деятельность ИСО в области сертификации.		
	2. Деятельность МЭК в области сертификации Работа с нормативной документацией по анализу показателей качества продукции		
	3. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации отрасли.		
Самостоятельная работа студента Подготовка сообщения по теме «Экологическая сертификация».		5	
Раздел 6. Экономическое обоснование качества продукции			
Тема 6.1. Экономическое обоснование стандартизации	**Содержание учебного материала**	2	ОК1-9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 2.1, ПК 3.2
	1. Показатели экономической эффективности стандартизации.		
	2.Нормативная документация по анализу показателей качества продукции отрасли.		
	3.Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации.		
Тема 6.2. Экономика качества продукции	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Экономическое обоснование качества продукции		
	2.Экономическая эффективность новой продукции.		
	3. Стандартизация и экономия материальных ресурсов		
Тема6.3 Экономическая эффективность новой продукции	**Содержание учебного материала**	2	
	1. Общие принципы определения экономической эффективности		
	2. Показатели экономической эффективности новой продукции		
	3. Методы расчета экономической эффективности на этапе ТПП		
	1.Практическое занятие «Расчет экономической эффективности на этапе ТПП»	*2*	
Самостоятельная работа студента. Подготовка сообщения по теме «Показатели экономической эффективности новой продукции в сфере производства».		5	
Аттестация в форме экзамена		**6**	
Всего:		**95**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
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
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. Международная сертификация	[1] §5.13.1 Международная сертификация. Составление конспекта
Тема 5.3 Экономическое обоснование стандартизации	[1] §1.8 Экономическая эффективность стандартизации. Составление конспекта
Тема 5.4 Экономика качества продукции	[4] §10.3 Сертификация систем менеджмента качества Составление конспекта

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.

Оборудование лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия: магнитная, доска, посадочные места для студентов, комплекты измерительных инструментов; наборы деталей машин; эталоны шероховатости.

Технические средства обучения: компьютер, проекционная аппаратура, 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

3.2.1. Печатные издания

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 324 с.
2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 325 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Болдин Л.А. Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении - М.: Машиностроение, 1984г. – 272 с.
2. Белкин И.М. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя - М.: Машиностроение, 1985г. – 320 с.
3. ГОСТР 1.2 – 92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения
4. Исаев Л.К. Метрология, стандартизация и сертификация. М6 ИПК Издательство стандартов. 1996 г.
5. Иванов А.Г. Измерительные приборы в машиностроении. – М.: Издательство стандартов, 1983г. – 370с.
6. Марков Н.Н., Ганевский Г.М. Конструкция, расчет и эксплуатация измерительных инструментов и приборов. М.: Машиностроение, 1981г.
7. Палей М.А. Допуски и посадки. Справочник в 2-х частях – Л.: Политехника, 1991г. – 576 с.
8. Чупырин В.Н. Технический контроль в машиностроении: Справочник проектировщика. М.: Машиностроение, 1987г. – 512 с.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты **(освоенные профессиональные компетенции)**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**

Умения: Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном процессе. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции Производить смену сортамента выпускаемой продукции. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в.т.ч. используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства. Оформлять технологическую документацию. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением. **Знания:** Методы обеспечения процессов обработки металлов давлением Принцип работы оборудования обработки металлов давлением и технику безопасности при работе на оборудовании обработки металлов давлением. Особенности технологического производства продукции различного сортамента а так же виды термической обработки для различного вида сортамента. Принцип выполнения необходимых расчетов технологических процессов	- Проверяет правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением основываясь на нормативных документах; - Знает методы обеспечения процессов обработки металлов давлением; - Осуществляет технологические процессы в плановом и аварийном режимах. - Знает принцип работы оборудования обработки металлов давлением и технику безопасности при работе на оборудовании; - Составляет технологический процесс обработки детали, оформляет технологическую документацию; - Выбирает виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции; - Знает особенности технологического процесса производства продукции различного сортамента а так же виды термической обработки для различного вида сортамента; - Рассчитывает показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением; - Знает принцип выполнения необходимых расчетов для ведения технологических процессов обработки металлов давлением; - Рассчитывает калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции; - Знает принцип выполнения необходимых расчетов для ведения технологических процессов обработки металлов давлением; - Производит смену сортамента выпускаемой продукции; - Использует требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; Знает методы обеспечения процессов обработки металлов давлением;	текущий контроль в форме оценки выполнения практических заданий и контрольных работ; выполнение домашних заданий и самостоятельной работы; промежуточная аттестация;

обработки металлов давлением. Методы обеспечения процессов обработки металлов давлением. Этапы осуществление технологического процесса в плановом режиме. Знать виды программного обеспечения компьютерных и телекоммуникационных систем для автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением и виды их разработки. Принципы оформления технологической документации для технологического процесса производства сортового и листового проката. Знать принцип выбора типовых методик расчета.	- Применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - Составляет схемы технологического процесса с использованием профессионального программного обеспечения; - Знает виды программного обеспечения компьютерных и телекоммуникационных систем для автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением и виды их разработки; - Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности - Применяет документацию систем качества; - Применяет типовые методики расчета параметров обработки металлов; - Способен самостоятельно выбрать типовую методику расчета	

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 Электротехника и основы электроники

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 Электротехника и основы электроники

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,	– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – применять электронные компоненты при составлении электрических схем; – работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.	– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства; – параметры электрических схем; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – классификация, устройство и принципы работы различных источников питания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
Самостоятельная работа	6
Во взаимодействии с преподавателем	62
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	8
лабораторные занятия	14
Самостоятельная работа	6
Консультации	-
Промежуточная аттестация (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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Начальные сведение об электрическом токе. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения, ток в вакууме и полупроводниках. Зависимость сопротивления от температуры. Явления, сопровождающие электрический ток. Основные параметры, характеризующие электрический ток.	**4**	
	2. Характеристики электрического поля. Формы существования материи. Характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Закон Кулона, теорема Гаусса. Потенциал и электродвижущая сила. Мощность. Энергетическая и силовая характеристика электрического поля.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Простые и сложные цепи постоянного тока. ЭДС, мощность, КПД цепи, режимы работы цепи. Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы источников энергии. Способы получения, передачи и использования электрической энергии.	**8**	
	2. Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Цепь с несколькими источниками ЭДС. Потенциальная диаграмма. Расчет проводов на нагревание.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	1. Лабораторное занятие 1. Исследование режимов работы электрической цепи. Сборка электрической цепи. Основы правильного использования электроизмерительных приборов. Измерение основных параметров электрической цепи.	**2**	
	2. Лабораторное занятие 2. Исследование цепей постоянного тока с нелинейным сопротивлением.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 1.3. Магнитное поле	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Магнитные цепи. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Магнитные свойства материалов. Энергия магнитного поля.	**10**	
	2. Расчет магнитных цепей. Расчет однородной и неоднородной магнитной цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.		
	3. Электромагнитная индукция. Закон ЭМИ. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило Ленца. Самоиндукция, взаимоиндукция, потокосцепление. Коэффициент магнитной связи.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	1. Лабораторное занятие 3. Исследование магнитной цепи. Измерение основных параметров магнитной цепи.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**20**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Элементы и основные параметры переменного тока. Переменный ток. Синусоидальная ЭДС, параметры переменного тока. Действующее и среднее значение переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Векторное изображение переменных токов и напряжений. Цепь переменного тока с индуктивностью и емкостью. Векторное изображение.	**20**	
	2. Расчет цепей переменного тока. Векторная диаграмма. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с R, L, C. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет разветвленной цепи с R, L, C. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента.		
	3. Резонанс в электрических цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Условия и признаки резонанса. Резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов. Практическое значение и использование резонансных контуров.		
	4. Трехфазные цепи. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка при соединении звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения, соотношения между ними. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи, роль нулевого провода. Напряжение смещения нейтрали.		
	5. Переходные процессы в электрических цепях. Процесс заряда и разряда конденсатора.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 1.5. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Принцип действия машин постоянного и переменного тока. Синхронные и асинхронные машины. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия типовых электрических устройств. Основные правила эксплуатации электрооборудования. Двигатели последовательного и смешанного возбуждения. Классификация механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Раздел 2. Электроника		54/4	
Тема 2.1. Электронные приборы	**Содержание учебного материала**	**30**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Физические основы электронных приборов, их классификация. Типы, устройство и характеристики электровакуумных приборов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Понятие об электронной и дырочной проводимости, об основных и неосновных носителях зарядов. Дрейфовый и диффузионный токи. Электронно-дырочный (p-n) переход. Механизм образования. Равновесное состояние p-n перехода. Прямое и обратное включение.	**26**	
	2. Полупроводниковые диоды. Классификация полупроводниковых диодов. Условные графические обозначения. Маркировка полупроводниковых диодов. Точечные и плоскостные диоды. Выпрямительные диоды, параметры диодов. Стабилитроны. Варикапы. Туннельные диоды. Фотогальванический эффект. Фотодиоды. Светодиоды. Органические светодиоды (OLED). Основные характеристики и параметры, области применения.		
	3. Транзисторы. Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия. Режимы работы. Схемы включения: ОБ, ОЭ, ОК. Статические характеристики. Динамический режим и усилительные свойства. h- параметры. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП- транзисторы). Устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Маркировка		

	4. Тиристоры. Устройство, принцип действия диодного и триодного тиристоров. Вольтамперные характеристики, параметры. Условные графические обозначения, маркировка тиристоров. Применение тиристоров.		
	5. Интегральные микросхемы (ИМС). Общие сведения о микроэлектронике. Интегральные микросхемы. Классификация ИМС по технологии изготовления, по функциональному назначению, по степени интеграции. Основные параметры ИМС, система обозначений. Гибридные ИМС. Пассивные и активные элементы гибридных ИМС. Полупроводниковые ИМС. Компоненты полупроводниковых ИМС. Совмещенные интегральные микросхемы. Большие интегральные микросхемы (БИС).		
	6. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации. Оптоэлектронные приборы, основные понятия. Типы оптронов, принцип действия. Условные обозначения. Устройства отображения информации. Классификация. УОИ на ЭЛТ. Буквенно-цифровые индикаторы: полупроводниковые, жидкокристаллические, газоразрядные.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	1. Лабораторное занятие 4. Исследование выпрямительного диода.	2	
	2. Лабораторное занятие 5. Исследование биполярного транзистора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 2.2. Источники питания	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Классификация источников питания. Неуправляемые выпрямители. Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений. Мостовая схема выпрямления. Внешняя характеристика выпрямителя. Трехфазные схемы выпрямления. Принцип работы, графики.	**8**	
	2. Сглаживающие фильтры. Назначение, типы сглаживающих фильтров. Коэффициент сглаживания. Индуктивные, емкостные, LC, RC- фильтры. Электронные фильтры. Схемы, принцип работы.		
	3. Управляемые выпрямители. Классификация, принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы на тиристоре. Временные диаграммы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей.		
	4. Стабилизаторы напряжения и тока. Классификация стабилизаторов. Принцип действия параметрических стабилизаторов. Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока. Импульсные стабилизаторы. Принцип действия. Параметры.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 2.3. Усилители и генераторы	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Усилители. Назначение, классификация. Параметры и характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилительного элемента. Питание усилителей. Стабилизация режима работы усилительного каскада по постоянному току. Усилители низкой частоты (УНЧ). Усилители постоянного тока (УПТ).	**8**	
	2. Генераторы гармонических колебаний. Назначение и классификация генераторов гармонических (синусоидальных) колебаний. Структурная схема автогенератора. Условия самовозбуждения. Режимы работы генераторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	**6**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Всего:		**68**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехники и электроники»**,** оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1150312

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152467

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1780133

4. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1657587

3.2.2. Основные электронные издания

1. Берикашвили В.Ш. Основы электроники: ЭУМК — URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/514148/

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492751

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492752

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492705

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства; – параметры электрических схем; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – классификация, устройство и принципы работы различных источников питания.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.	**Текущий контроль:** экспертная оценка выполнения лабораторных работ. **Промежуточная аттестация**

	«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – применять электронные компоненты при составлении электрических схем; – работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное	**Текущий контроль:** экспертная оценка выполнения лабораторных работ. **Промежуточная аттестация**

	содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.09 Основы экономики

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Основы экономики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 Основы экономики является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности(профессии) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4	использовать экономическую информацию в своей профессиональной деятельности	основные экономические категории и показатели; закономерности функционирования рыночного механизма; основы денежно-кредитной, фискальной, антициклической и социальной политики государства; способы включения национальной экономики в мировое хозяйство.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	46
Самостоятельная работа	*5*
Объем образовательной программы	51
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	16
Самостоятельная работа	5
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Введение в экономику			
Тема 1.1 Экономика и ее основные проблемы	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Экономика как хозяйственная деятельность и как наука. Главная функция экономики. Человеческие потребности. Закон возвышения человеческих потребностей. Экономические и неэкономические блага. Факторы производства. Абсолютная и относительная ограниченность ресурсов. Граница производственных возможностей. Проблема выбора. Альтернативные издержки. Основные экономические вопросы (Что производить? Как производить? Для кого производить?). Типы экономических систем (традиционная, командная, рыночная и смешенная). Структура общественного производства. Воспроизводство и его виды. Типы организации производства. Товар и его свойства.		
Практическое занятие № 1 Определение альтернативных издержек		*4*	
Тема 1.2 Собственность	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	1 Собственность. Отношения собственности и их структура. Основные типы и формы собственности, их преимущества и недостатки. Система отношений собственности на Западе и в России.		
Раздел 2 Микроэкономика			
Тема 2.1 Рынок и законы его функционирования	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Рынок: понятие, виды, основные функции. Механизм рыночного ценообразования. Спрос на товары и услуги. Факторы, влияющие на спрос. Предложение товаров и услуг. Факторы, влияющие на предложение. Рыночное равновесие. Эластичность спроса и предложения. Государственное регулирование уровня цен.		
Практическое занятие № 2 Определение равновесной цены и равновесного объема		*6*	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.2 Конкуренция и монополия	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Конкуренция и ее виды (ценовая и неценовая, совершенная и несовершенная). Рыночные структуры: сущность, виды, критерии разграничения. Совершенная (чистая) конкуренция: характерные черты, преимущества и несостоятельность. Монополия: понятие, характерные особенности, социальные издержки. Антимонопольное законодательство. Монополистическая конкуренция: сущность и основные черты. Олигополия: понятие, виды и основные черты.		
Тема 2.3 Экономические основы деятельности фирмы	**Содержание**	*2*	
	Понятие фирмы. Организационно-правовые формы предпринимательства (индивидуальные предприятия, товарищества, акционерные общества), их особенности, преимущества и недостатки. Кругооборот и оборот капитала. Деление капитала на основной и оборотный. Износ основного капитала и его виды (физический и моральный). Амортизация. Издержки производства: понятие и виды (явные и неявные, бухгалтерские и экономические, суммарные, постоянные и переменные, средние, предельные). Прибыль бухгалтерская и экономическая. Рентабельность производства. Краткосрочный период. Динамика издержек в краткосроч-ном периоде. Закон убывающей отдачи ресурсов. Долгосрочный период. Эффект масштаба.		
Практическое занятие № 3 Расчет издержек производства и прибыли		*4*	
Тема 2.4 Рынки факторов производства	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Понятие и виды рынков факторов производства. Спрос на ресурсы и факторы, воздействующие на него. Предложение ресурсов и факторы, влияющие на него. Рыночное равновесие. Рынок труда и его особенности. Спрос на труд и		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	предложение труда в условиях совершенного и несовершенного рынка. Равновесие на рынке труда. Равновесная заработная плата. Заработная плата: понятие, сущность, основные формы. Номинальная и реальная заработная плата. Факторы, определяющие уровень заработной платы. Современные системы оплаты труда. Рынок земли: его особенности. Экономическая рента. Земельная рента и ее виды. Рыночная цена земли. Предпринимательский доход и процент. Экономическая природа процента. Абсолютная величина процента. Норма процента. Дисконтирование. Предпринимательство как фактор производства. Прибыль предпринимателя.		
Тема 2.5 Доходы населения	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Распределение доходов. Оценка дифференциации доходов. Средний, модальный и медианный доход. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини. Социальное равенство. Социальная справедливость. Черта бедности или граница нищеты.		
Раздел 3 Макроэкономика			
Тема 3.1 Макроэкономика: понятие и основные макро-экономические показатели	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Макроэкономика как раздел экономической теории, ее отличительные особенности. Макроэкономические показатели. ВНП, ВВП, ЧНП, НД, ЛД, ЛРД, ЧЭБ, национальное богатство, показатели общего уровня цен. Методы расчета ВНП, Номинальный и реальный ВНП. Дефлятор. Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроэкономическое равновесие.		
Практическое занятие № 4 Расчет основных макроэкономических показателей		*6*	
Тема 3.2 Экономический рост и экономические кризисы	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Экономический рост: понятие, факторы, последствия. Показатели и способы измерения экономического роста. Типы экономического роста: экстенсивный и интенсивный, их особенности, преимущества и		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	недостатки. Причины циклических колебаний. Деловой цикл и его фазы. Особенности циклического развития Западной экономики в современных условиях. Кризисы недопроизводства. Кризиса 90-х годов XX в. в России. Особенности современных экономических кризисов		
Тема 3.3 Финансы. Фискальная система	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Финансы. Госбюджет. Профицит и дефицит госбюджета. Способы преодоления дефицита госбюджета. Основные концепции балансирования госбюджета. Налоговая система. Основные виды налогов. Функции налогов. Кривая Лаффера. Фискальная политика. Виды фискальной политика (дискреционная и недискреционная). Государственный долг (внутренний и внешний) и его последствия.		
Тема 3.4 Денежно-кредитная система	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Деньги и их функции. Современные денежные средства. Денежная масса. Ликвидность. Денежные агрегаты. Количество денег, необходимое для обращения. Спрос на деньги. Предложение денег. Денежная масса. Банки и их функции. Традиционные банковские операции (активные и пассивные). Банковская прибыль. Банковская система в России. Кредит и его основные формы. Ценные бумаги. Фондовый рынок. Организация фондовой биржи. Основные виды биржевых сделок. Брокер. Дилер. Маклер Денежно-кредитная политика государства.		
Тема 3.5 Инфляция	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Инфляция: понятие, сущность, виды. Способы измерения и последствия инфляции. Инфляция спроса. Инфляция издержек. Способы борьбы с инфляцией.		
Тема 3. 6 Безработица	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Полная занятость и безработица. Последствия безработицы. Эффективная занятость. Норма безработицы. Естественный уровень безработицы. Кривая Филипса. Государственное		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	регулирование занятости.		
Тема 3.7 Мировая экономика	**Содержание**	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4
	Мировое хозяйство: понятие и основные этапы его формирования. Международное разделение труда: понятие и факторы, определяющие его. Международная торговля: понятие, особенности и способы государственного регулирования. ВТО. Международный вывоз капитала: понятие, основная причина и формы. Международные кредитные учреждения (МВФ, МБРР). Международная миграция рабочей силы: понятие, причины и последствия. Основные способы регулирования миграционных потоков. Международные валютные отношения. Валюта и ее типы. Валютный курс и способы государственного регулирования. Платежный баланс. Международная экономическая интеграция. Место и роль России в мировом хозяйстве. -		
Промежуточная аттестация		**2**	
Всего:		**51**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы экономики»

Оборудование учебного кабинета:

- методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов;
- справочная литература;
- учебные пособия по дисциплине
- материалы периодических изданий.

Технические средства обучения: компьютеры, принтер, мультимедийный проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Виханский О.С, Наумов А.И. Менеджмент: учебник (Гриф)- 2 изд.-М.: Магистр, 2020.

Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы: Учебно-методическое пособие. — М.: Финансы и статистика, 2021.

Миронов М.Г. , Загородников С.В. Экономика отрасли (машиностроение): учебник/М.Г. Миронов, С.В. Загородников.– М.ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 320с. – (Профессиональное образование)

Экономика предприятия: Под ред. В. Я. Горфинкеля, проф. В. А. Швандара. – 2 – е изд, перераб. и доп. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2010г.

Кнышова Е. Н. Менеджмент: учебное пособие.– М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010. – 304с.

Маниловский Р.Г. Бизнес-план: Метод. материалы. - М.: «Финансы и статистика», 2008.

Швандара В.А.Экономика предприятия: Тесты, задачи, ситуации. - М.: «ЮНИТИ», 2008.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Знать: основные экономические категории и показатели; закономерности функционирования рыночного механизма; основы денежно-кредитной, фискальной, антициклической и социальной политики государства; способы включения национальной экономики в мировое хозяйство. Уметь: использовать экономическую информацию в своей профессиональной деятельности	определяет процесс принятия и реализации управленческих решений - перечисляет методы принятия эффективных управленческих решений. - описывает процессы организация и контроль исполнения управленческих решений	оценка за решение задач на практических занятиях.

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

2026г.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,	-пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	***85***
Самостоятельная работа	***9***
Во взаимодействии с преподавателем	***76***
в т.ч. в форме практической подготовки	*24*
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	*24*
самостоятельная работа	*9*
консультация	*4*
Промежуточная аттестация в форме экзамена	*6*

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	**Основные сведения о станках с программным управлением**	**12**	
Тема 1.1 Станки с программным управлением, назначение и классификация	Содержание учебного материала	***6***	ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
	Лекционные занятия	***6***	
	Станки с программным управлением (фрезерные, сверлильные): назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы. Особенности использования систем программного управления.	*2*	
	Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы.	*2*	
	Приводы станков с программным управлением: классификация, взаимодействие рабочих органов и систем. Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия.	*2*	
Тема 1.2 Виды станочных приспособлений, особенности их применения	Содержание учебного материала	***6***	ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
	Лекционные занятия	***4***	
	Приспособления: разновидности, основные требования. Понятие о базах и их выбор. Виды опор, зажимов и их условное обозначение.	*2*	
	Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка.	*2*	
	Самостоятельная работа №1	***2***	
	Работа над опорным конспектом по теме: «Способы закрепления и установки деталей на станках»	*2*	
РАЗДЕЛ 2.	**Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ**	***16***	
Тема 2.1 Основные сведения о программном	Содержание учебного материала	***12***	
	Лекционные занятия	***8***	
	Программы для станков с ПУ: способы задания, языки, носители, порядок ввода,	*2*	*ОК 01-09*

управлении станками	правила чтения. Кодирование технологических команд: основные сведения.		*ПК 1.3*
	Коды: назначение, основные требования. Способы кодирования букв. Кадр: основные этапы формирования, состав, символы. Способы закрепления символов за командами управления. Принципы кодирование осей.	*2*	
	Работа с управляющими программами (внесение кадров, исключение кадров, передача управляющей программы на станок с ЧПУ, коррекция): последовательность действий.	*2*	
	Требования к современным CAM системам. Контроль управляющих программ: методы, средства, корректировка, редактирование, источники ошибок, порядок их устранения.	*2*	
	В том числе, практических занятий	***8***	
	Практическое занятие №1. Геометрические основы программирования	*2*	
	Практическое занятие №2. Определение координат опорных точек траектории при токарной обработке.	*2*	
	Практическое занятие №3. Определение координат опорных точек траектории при фрезеровании.	*2*	
	Практическое занятие №4. Определение координат опорных точек траектории при сверлильной обработке.	*2*	
РАЗДЕЛ 3.	**Обработка резанием с учетом структуры и свойств полимерных композитов**	***10***	ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
Тема 3.1 Обработка резанием изделий из полимерных композитов	Содержание учебного материала	***6***	
	Лекционные занятия	***6***	
	Структура и свойства полимерных композитов при обработке резанием. Виды и методы обработки резанием изделий из полимерных композитов.	*2*	
	Способ резания с дополнительным технологическим покрытием. Достоинства и недостатки метода резания с дополнительным технологическим покрытием при фрезеровании и сверлении.	*2*	
	Учет эксплуатационных свойств конструкции, способность материала поддаваться последующим стадиям его механической обработки.	*2*	
Тема 3.2 Основные виды инструментов, материалы, применяемые для	Содержание учебного материала	***4***	ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
	Лекционные занятия	***4***	
	Лезвийный металлорежущий инструмент, применяемый при обработке изделий из полимерных композитов. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам..	*2*	

изготовления лезвийного инструмента при обработке изделий из полимерных композитов	**Инструментальные стали. Твердые сплавы**. Режущая кромка. Сверхтвердые инструментальные материалы	*2*	
Тема 3.3 Физические основы процесса резания изделий из полимерных композитов	Содержание учебного материала	***6***	ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
	Лекционные занятия		
	Основные движения формообразования. Элементы режима резания: глубина резания, подача, скорость резания. Методика назначения элементов режима резания при обработке изделий из полимерных композитов.	*2*	
	Физические явления при обработке. Стружкообразование. Типы стружек. Смазочно-охлаждающие вещества.	*2*	
	Изнашивание режущего инструмента. Стойкость инструмента и скорость резания. Качество обработанной поверхности.	*2*	
РАЗДЕЛ 4.	**Фрезерование изделий из полимерных композитов**		
Тема 4.1 Характеристика процесса фрезерования изделий из полимерных композитов	Содержание учебного материала	***8***	ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
	Лекционные занятия	***8***	
	Особенности фрезерования. Конструкция и классификация фрез. Движения при работе. Силы, действующие на фрезу. Элементы режима резания при фрезеровании. Силы резания при фрезеровании.	*2*	
	Методы цилиндрического фрезерования, преимущества и недостатки каждого из методов. Мощность резания при фрезеровании.	*2*	
	Элементы резания и срезаемого слоя. Элементы режима резания и срезаемого слоя при фрезеровании. Машинное время при торцевом фрезеровании. Геометрия торцевых фрез.	*2*	
	Виды торцевого фрезерования. Геометрия торцевых фрез.	*2*	
Тема 4.2 Фрезерная обработка на станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	***26***	
	Лекционные занятия	***8***	
	Фрезерная обработка на станках с ЧПУ. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Назначение режимов резания для фрезерной обработки.	*2*	ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
	Правила составления технологической документации. Разработка маршрутной технологии обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	*2*	
	Разработка операционной технологии обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	*2*	
	Правила составления технологической документации. Оформление карты эскизов.	*2*	

	В том числе, практических занятий	***16***	
	Практическое занятие № 5. Разработка управляющих программ на фрезерную операцию контурной обработки детали на станке с ЧПУ	*2*	
	Практическое занятие №6. Разработка управляющих программ на фрезерную операцию с ЧПУ. Торцовое фрезерование.	*2*	
	Практическое занятие № 7. Разработка управляющих программ на фрезерную операцию с ЧПУ. Обработка колодцев.	*2*	
	Практическое занятие № 8. Базирование заготовок на фрезерных станках с ЧПУ. Схемы базирования.	*2*	
	Практическое занятие №9. Разработка технологических процессов обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.	*2*	
	Практическое занятие № 10. Разработка технологических процессов обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.	*2*	
	Практическое занятие № 11. Разработка технологических процессов обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.	*2*	
	Практическое занятие № 12. Разработка технологических процессов обработки заготовок на фрезерных станках с ЧПУ.	*2*	
	Самостоятельная работа №2	***2***	
	Определение координат опорных точек и траектория движения инструмента при обработке заготовок на станках с ЧПУ.	*2*	
РАЗДЕЛ 5.	**Обработка изделий из полимерных композитов на сверлильных станках с ЧПУ**	***32***	
Тема 5.1 Сверление, зенкерование, развертывание, нарезание резьбы в изделиях из полимерных композитов	Содержание учебного материала	***32***	. ОК 01- ОК 09, ПК.1.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4,
	Лекционные занятия	***14***	
	Назначение процесса сверления. Основные движения при работе. Классификация сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. Рассверливание отверстий.	*2*	
	Силы, действующие на сверло. Мощность, затрачиваемая на сверление. Элементы режима резания: глубина резания, подача, скорость резания при сверлении.	*2*	
	Назначение зенкерования, особенности обработки. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Классификация зенкеров. Назначение развертывания, особенности обработки. Конструкция и геометрия разверток. Классификация разверток	*2*	
	Требования, предъявляемые к качеству обработки отверстий для изделий из полимерных композитов. Предупреждение появления специфичных дефектов, имеющих место на самой цилиндрической (конической) поверхности отверстия. Выбор режимов сверления.	*2*	
	Применение способа резания с ДТП (покрытия). Корректировка диаметра сверла с учетом усадки диаметра отверстия.	*2*	

	Обзор основных методов резьбонарезания. Инструменты для нарезания наружных резьб. Основные движения при работе. Конструкция и геометрия плашки. Классификация плашек.	*2*	
	Методы нарезания внутренних резьб. Режущие инструменты. Основные движения при работе. Конструкция и геометрия, классификация метчиков	*2*	
	В том числе, практических занятий	***16***	
	Практическое занятие №13. Расчетно-аналитический расчет режимов резания при работе осевым инструментом.	*2*	
	Практическое занятие №14. Расчет координат опорных точек при сверлении деталей на станках с ЧПУ.	*2*	
	Практическое занятие №15. Разработка управляющих программ обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	*2*	
	Практическое занятие №16. Разработка управляющих программ обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	*2*	
	Практическое занятие №17. Разработка технологической документации при механической обработке композитов на станках с ЧПУ. Заполнение маршрутной карты.	*2*	
	Практическое занятие №18. Разработка технологической документации при механической обработке композитов на станках с ЧПУ. Заполнение маршрутной карты.	*2*	
	Практическая работа №19. Разработка технологической документации при механической обработке композитов на станках с ЧПУ. Заполнение операционной карты	*2*	
	Практическое занятие №20. Разработка технологической документации при механической обработке композитов на станках с ЧПУ. Заполнение операционной карты	*2*	
	Самостоятельная работа №3.	***2***	
	Подготовка к семинару по теме: «Обработка резанием изделий из полимерных композитов»	*2*	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		***85***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет процессов формообразования и инструментов, лаборатория CAD/CAM/CAE систем; библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Кабинет процессов формообразования и инструментов

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- макеты оснастки;
- режущий инструмент;
- мерительный инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- демонстрационный комплекс (проектор, экран, кодотранспаранты)

Лаборатория CAD/CAM/CAE систем

Перечень основного оборудования:

-автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) с лицензионным программным обеспечением:
ПОКОМПАС 3DV18
ПО SolidWorks
ПОMastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam
ПО СПРУТ CAM
ПО СПРУТ ТП

- проектор Acer X128H DLP
- ноутбук
- экран

-3D сканерRangeVision Spectrum
-3D принтер Raise3D Pro2
-многофункциональное устройство
МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn

- выход в Internet

Учебно-производственные мастерские:

- система вытяжной вентиляции
- пневмостанция
- контейнер
- ящик металлический
- средства пожаротушения
- эксцентриковая шлифмашинка
- ленточная шлифовальная машинка
- технологическая оснастка
- углошлифовальная машина
- реноваторBosch PMF 350 CES
- многофункциональный инструмент
- Гравировально-фрезерный станок ARF12STM
- Фрезерный станок с ЧПУ на базе ПОWinNCSinumerikOperate 840Dsl/828D, Fanuc 31i со столом под станок
- Автоматизированное рабочее место (ПК, стойка ЧПУ)
- Штангенциркуль
- Набор цифровых микрометров IP6
- Фрезерный роботизированный комплекс с ПО
- Пылеудаляющий аппарат

- Промышленный фен
- Стол металлический промышленный
- Шкаф инструментальный Верстакофф
- Верстак слесарный ВерстакоффPROFFI

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - М: «Академия», 2021 – 249с.
2. Ермолаев В.В., Ильянков А.И. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - М: «Академия», 2020 – 330с.

Дополнительные источники:

1.Адаскин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 224 с. пер. № 7бц.

2.Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учеб. пособие: Допущено Экспертным советом. – 2-е изд., стер. – 80 с., обл. (Непрерывное профессио нальное образование).

3.Гогеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 3-е изд., испр. и доп. – 432 с. пер. № 7бц.

Гречишников В.А., Схирладзе А.Г., Чемборисов Н.А. Процессы формообразования и инструментальная техника: учебник. – М.: Издательство «Академия», 2009. – 320с.

4. Кербер М.Л. и др. под общ. ред. Берлина А.А. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. Учебное пособие. 5-е изд. испр. и доп. СПб ЦОП «Профессия», 2018 г. 624 с., ил.

5.Черепахин А.А. Технология обработки материалов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Черепахин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г. – 272 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: www.ru.wikipedia.org
2. Электронный ресурс «Машиностроение: новости машиностроения, статьи» Форма доступа: www.i-mash.ru/
3. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net
4. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
5. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: http://www.tehlit.ru/
6. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: http://autowelding.ru/
7. Электронные плакаты и демонстрационный комплекс: www.Labstend.ru

8. Информационный портал по технологии машиностроения. Форма доступа: http://www.gepta.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
умения:		Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций. Текущий контроль в форме защиты практических работ.
- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	- пользуется нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки, - выбирает конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки, -производит расчет режимов резания при различных видах обработки.	
знания:		Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.
- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	-правильно трактует основные методы формообразования заготовок, -грамотно определяет основные методы обработки резанием, -грамотно трактует знания материалов, применяемых для изготовления лезвийного инструмента, - правильно определяет виды лезвийного инструмента и области его применения, - грамотно трактует методики и расчеты рациональных режимов резания при различных видах обработки.	

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026 год

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Информационных технологий и
полимерных композитов
Председатель предметно-цикловой
комиссии
_____ *Тобина О.Н.*
Протокол №
от « » _____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Разработчик: Алексеева А. А., ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины *ОП. 12 Компьютерная графика* пройдено.

Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**10**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**12**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Компьютерная графика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов укрупненной группы 18.00.00 Химические технологии

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл вариативной части программы

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК,	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 3.3. Оформлять плановую и отчетную документацию по производству изделий из композиционных материалов. ПК 4.1. Разрабатывать конструкторскую документацию на изделия из композиционных материалов. ПК 4.2. Проектировать технологическую оснастку для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным управлением.	• применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций • выполнять чертежи в формате 2D и 3D • строить чертежи натуральных деталей в ручной и машинной графике. • использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; • основные понятия автоматизированной обработки информации; теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации

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	70
Самостоятельная работа	*8*
Объем образовательной программы	78
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	48
Самостоятельная работа	8
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
Раздел I. Автоматизация конструкторского проектирования			
Тема 1.1. Введение в CAD/CAM систему. Общие сведения о Компас	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Автоматизация конструкторского проектирования. Классификация задач. Геометрическое моделирование и решаемые им задачи. Техническое оснащение, математическое обеспечение, прикладные программы CAD/CAM систем. Общие сведения о графических пакетах прикладных программ. Общие сведения о КОМПАС-График. Интерфейс системы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Создать презентацию на тему: сравнительная характеристика современных САПР	2	
Тема 1.2. Построение изображений в Компас-график	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Практическая работа №1. Построение контура плоских деталей с сопряжениями.	2	
Тема 1.3. Простановка размеров и обозначений	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Размеры и предельные отклонения. Применение нормальных диаметров, длины. Простановка размеров. Редактирование размера после его простановки. Предельные отклонения и допуски. Выбор и простановка на чертеже. Отклонения формы и расположения поверхностей. Выбор и задание на чертеже. Шероховатость поверхностей: параметры, обозначение. Штриховка деталей	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №2. Простановка размеров чертежа детали (составной вал)	2	
Тема 1.4. Текстовый редактор	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Общие приемы редактирования: сдвиг, копирование, деформация. Разбиение объектов на части и работа с ними	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №3. Создание таблицы с указанием перечня оборудования помещения (цеха), спецификации	2	
Тема 1.5. Чертежи деталей, изготавливаемых точением, литьем, сваркой	**Содержание учебного материала**		
	Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Цилиндр, конус, шар, тор. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Чертеж детали, изготавливаемой литьем. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой. Ввод позиций	2	ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
Тема 1.5. Чертежи деталей,	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09

изготавливаемых точением, литьем, сваркой	Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Цилиндр, конус, шар, тор. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Чертеж детали, изготавливаемой литьем. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой. Ввод позиций	2	ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №4. Построение чертежа детали Крышка	2	
РАЗДЕЛ II. Трехмерное моделирование в системе «Компас-3D»			
Тема 2.1. Твердотельное моделирование	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Геометрическое моделирование трехмерных объектов. Особенности объемного моделирования в системе Компас. Формообразующие операции: вращения, выдавливания, кинематические, по сечениям. Приклеивание и вырезание. Дополнительные конструктивные элементы. Особенности построения эскиза. Редактирование элементов	2	ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №5. Создание файла детали «Вилка»	2	
Тема 2.2. Резьба и рифление	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Лабораторная работа №6. Создание детали «Пробка резьбовая» с применением условного обозначения резьбы и операций вырезания по траектории. Массив.	2	
Тема 2.3. Приложения компас-3D: Валы и механические передачи	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Практическая работа №7. Создание зубчатой конической передачи способом расчета по межосевому расстоянию Практическая работа №8. Создание чертежа и ассоциативно связанной модели «Вала-шестерни»	2	
Тема 2.4. Приложения Компас-3D: пружины	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Практическая работа №9. Создание файлов пружин сжатия и растяжения Практическая работа №10. Пружина с изменяющейся формой	2 2	
Тема 2.5. Поверхностное моделирование	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Практическая работа №11. Создание модели и чертежа листовой детали. Работа со справочником Материалы и Сортаменты. Работа в ПОЛИНОМ Практическая работа №12. Преобразование твердого тела в листовое. Создание ребра усиления	2 2	
Тема 2.6.Пользовательские библиотеки моделей	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Практическая работа №13. Создание пользовательской библиотеки и её структуры	2	
РАЗДЕЛ III. Создание рабочего чертежа на основе файла модели в системе «Компас-график»			
Тема 3.1. Создание и настройка чертежа в системе «Компас-график»	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Практическая работа №14. Создание рабочего чертежа детали «Корпус»	2	
Тема 3.2. Разрезы и виды в	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09

системе «Компас-график»	Практическая работа №15. Выполнение фронтального разреза и вынесенных сечений на примере создания чертежа детали «Вилка»		ПК 3.3, 4.1, 4.2
Тема 3.3. Оформление чертежа в системе «Компас-график»	**Тематика практических занятий**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Практическая работа №16. Простановка осевых линий, размеров, допусков, заполнение основной надписи чертежа детали «Втулка»	2	
РАЗДЕЛ IV. Создание сборки изделия в системе «Компас 3D»			
Тема 4.1. Создание сборочной единицы в системе «Компас 3D»	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Планирование сборок. Размещение компонентов по сопряжениям. Работа с библиотекой «Материалы и сортаменты». Добавление компонента из файла. Вставка компонента по координатам и опорной точке. Перемещение и вращение компонентов. Сопряжения компонентов. Создание компоновочной геометрии. Создание локальных систем координат движущихся компонентов	2	
	Тематика лабораторных работ		
	Практическая работа №17. Создание сборочной единицы «Блок направляющий» Практическая работа №18. Компоновочная геометрия на основе коллекций.	2 2	
Раздел V. Проектирование в среде NanoCAD			
Тема 5.1. Интерфейс и начало работы	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Обзор платформы NanoCAD. Запуск NanoCAD. Рабочие пространства. Лента, Строка состояния, Контекстное меню. Пространство модели. Командная строка и динамический ввод. Работа с документами: Создание, открытие и сохранение. Параметры программы. Создание пользовательских шаблонов	2	
Тема 5.2. Построение объектов	**Содержание учебного материала**		ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2
	Команды. Опции команд. Системные переменные. Мировая система координат. Способы задания координат: Абсолютные, относительные, полярные. Линейные объекты: отрезок, полилиния, прямоугольник, многоугольник. Криволинейные объекты: окружность, дуга, эллипс, сплайн. Опорные объекты: Точка. Управление отображением в графической области. Способы выбора объектов. Удаление объектов. Объектные привязки. Режим ОРТО. Объектное отслеживание.	**2**	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №19. Создание чертежа плоской детали с сопряжениями, отверстиями сложной формы и лекальными кривыми.	2	
Тема 5.3. Редактирование объектов	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2*
	Перенос и копирование объектов. Поворот. Обрезка/удлинение объектов. Масштаб. Зеркальное отражение. Расчленение объектов. Подобие. Растягивание. Сопряжение и фаска. Массивы объектов. Палитра свойств. Редактирование с помощью ручек.	2	
Тема 5.4. Блоки	**Тематика практических занятий**		*ОК 01-03, ОК 09 ПК 3.3, 4.1, 4.2*
	Понятие блока и внешней ссылки, сходства и различия. Создание блоков. Экспорт блоков из чертежей. Редактирование блоков. Работа с динамическими блоками. Отличия динамического блока от обычного. Управление свойствами динамического блока. Редактирование блоков: редактирование по месту; редактор блоков.	**2**	
	Тематика практических занятий		

	Практическая работа №20. Создание библиотек блоков	2	
Тема 5.5. Производные объекты: виды, разрезы, сечения, выносные элементы	**Тематика практических занятий**		*ОК 01-03, ОК 09* *ПК 3.3, 4.1, 4.2*
	Практическая работа №21. Создание чертежа детали «Тяга» с наложенным сечением и выносными элементами.	2	
Тема 5.6. Комплекты документации	**Тематика практических занятий**		*ОК 01-03, ОК 09* *ПК 3.3, 4.1, 4.2*
	Практическая работа №22. Создание комплекта документации на основе набора готовых чертежей.	2	
РАЗДЕЛ VI. 3D-моделирование в среде NanoCAD			
Тема 6.1. Твердотельное моделирование	**Содержание учебного материала**		*ОК 01-03, ОК 09* *ПК 3.3, 4.1, 4.2*
	Настройка интерфейса. Сохранение шаблона. Виды и видовой куб. Переход между рабочими пространствами. Создание простых моделей. Команды моделирования. Редактирование моделей. Визуализация. Команды моделирования: выдавить, вращать, сдвиг. Редактирование моделей: объединение, вычитание, пересечение	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №23. Создание файла модели «Кронштейна» Практическая работа №24. Создание сборки «Манипулятора»	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Создание библиотеки стандартных изделий	2	
Аттестация		6	
Всего:		78	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	[5], глава 1, стр. 7-12, составить конспект
Тема 1.2.	[5], глава 4, стр.51-53, составить конспект Завершить и оформить практическую работу №1,2
Тема 1.3.	[6], тема 2, тема 3, конспект с основными этапами создания стилей линий и штриховок Завершить и оформить практическую работу №2
Тема 1.4.	[6], Азбука Компас-график, урок 3 Завершить и оформить практическую работу №3
Тема 1.5.	[1], раздел 2, глава 2.4, §2.4.5, составить конспект Завершить и оформить практическую работу №4

Тема 2.1.	[1], раздел 4, глава 4.5, составить конспект Завершить и оформить практическую работу №5
Тема 2.2.	Завершить и оформить практическую работу №6
Тема 2.3.	Завершить и оформить практическую работу №7,8
Тема 2.4.	Завершить и оформить практическую работу №9,10
Тема 2.5.	[6], Азбука Компас-3D, урок 9 Завершить и оформить практическую работу №12
Тема 2.6.	Завершить и оформить практическую работу №13
Тема 3.1.	[1], раздел 4, глава 4.10, составить конспект Завершить и оформить практическую работу №14
Тема 3.2.	[1], раздел 5, глава 5.1, §5.1.2 Завершить и оформить практическую работу №15
Тема 3.3.	Завершить и оформить практическую работу №16
Тема 4.1.	[1], раздел 7, глава 7.3, составить алгоритм создания разнесенной сборки Завершить и оформить практическую работу №17,18
Тема 5.1.	[4], тема 1, глава 1.8, составить конспект
Тема 5.2.	Создать презентацию по основным функциям параметрического моделирования Завершить и оформить лабораторную работу №19
Тема 5.3.	[4], тема 4, глава 4.1, составить конспект
Тема 5.4.	Завершить и оформить практическую работу №20
Тема 5.5.	Завершить и оформить практическую работу №21
Тема 5.6	Завершить и оформить практическую работу №22
Тема 6.1.	[4], тема 3, глава 3.7, составить конспект [4], тема 3, глава 3.7, §3.7.1, выполнить практическую работу Завершить и оформить практическую работу №23-24

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

кабинет «Инженерной графики», оснащенный оборудованием:

- стулья и рабочие столы
- стол учительский
- информационные стенды

техническими средствами обучения:

- интерактивная доска
- проектор
- проекционный экран
- компьютеры персональные
- МФУ

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. Большаков В. П. 3D-моделирование в Компас версий v17 и выше. Учебное пособие для СПО / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – СПб.: Питер, 2021. – 256 с. – ISBN 078-5-4461-1713-0
2. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474777 (дата обращения: 23.05.2022).
3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474778 (дата обращения: 23.05.2022).
4. Кувшинов, Н. С. Nanocad механика: учебник для среднего профессионального образования / Н. С. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17077-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568594 (дата обращения: 31.08.2025).
5. Приемышев, А. В. Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для СПО / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с.

3.2.2. Электронные издания

6. Сайт АСКОН. Система трехмерного моделирования Компас 3D: учебные материалы. Методические материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

7. Нанософт. Российское инженерное ПО. САПР. ТИМ. СОД: база знаний nanoCAD. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.nanocad.ru/home/ru-ru/

3.2.3. Дополнительные источники

8. Селезнев, В. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08440-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471213 (дата обращения: 23.05.2022).

9. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1041338 (дата обращения: 23.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знать: • базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; • основные понятия автоматизированной обработки информации; • теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации	• обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно–программного материала; • объясняет назначение базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ; • выбирает оптимальные решения при создании продукции;	Оценка результатов выполнения лабораторных, проверочных работ, домашних заданий, конкурсных работ
Уметь: • применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций • выполнять чертежи в формате 2D и 3D • строить чертежи натуральных деталей в ручной и машинной графике. • использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	• свободно выполняет задания по моделированию процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики; • устанавливает взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно–программного материала; • разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты устройств различного технологического и отраслевого назначения с использованием систем автоматизированного проектирования.	Оценка результатов выполнения лабораторных, проверочных работ, домашних заданий, конкурсных работ

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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 Оборудование и инструменты для обработки изделий из полимерных композитов

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

2026г.

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Оборудование и инструменты для обработки изделий из полимерных композитов

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Оборудование и инструменты для обработки изделий из полимерных композитов является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Оборудование и инструменты для обработки изделий из полимерных композитов относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК,	Умения	Знания
ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса; - использовать приемы наладки и особенности эксплуатации металлорежущих станков разных групп и типов; - выбирать способы обработки поверхностей деталей; - выбирать конструкцию режущего инструмента для оснащения различных технологических операций; - назначать оптимальные геометрические параметры для различных видов режущих инструментов; -осуществлять поиск необходимой нормативной литературы и использо-	- классификацию и обозначения металлорежущих станков; - технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков, - назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); -конструктивные особенности металлорежущих станков, функциональное назначение его блоков и узлов; - методы формообразования поверхности на металлообрабатываю-

	вать ее при решении профессиональных задач и расчетов; - свободно ориентироваться в наиболее распространенных видах станков с ЧПУ; -технически грамотно организовывать эксплуатацию станков с ЧПУ.	щих станках; - виды режущего инструмента и область его применения при различных методах обработки. - современную методику выбора режущих инструментов для инструментального оснащения технологических процессов металлообработки; - требования к точности и качеству рабочих элементов режущих инструментов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	***68***
Самостоятельная работа	***6***
Во взаимодействии с преподавателем	***62***
в т.ч. в форме практической подготовки	*26*
в т.ч.:	
теоретическое обучение	62
практические занятия	26
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	*6*
консультации	*4*
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	***2***

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫОП.10 ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся**	**Объем часов**	**Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
РАЗДЕЛ 1.	**Основные понятия о металлорежущих станках, узлах и механизмах.**	**20**	
Тема 1.1. Общие сведения о металлорежущих станках.	**Содержание учебного материала**	***8***	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Задачи и содержание дисциплины. История и перспективы развития станкостроения. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования. Общие сведения о технологическом процессе механической обработки. Элементы производственной структуры. Типы машиностроительного производства. Технологический процесс. Классификация металлорежущих станков по различным признакам. Обозначение станков согласно классификации ЭНИМСа Классификация движений. Основные и вспомогательные движения в станках различного типа.	***8***	
	Практические занятия	*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 1.2. Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков.	**Содержание учебного материала**	***4***	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Станины и направляющие. Приводы станков.Коробки подач, муфты, тормозные устройства. Системы смазывания и охлаждения.	***2***	
	Практические занятия	*	
	Самостоятельная учебная работа №1 Базовые узлы металлорежущих станков. Работа с информационными источникам	*2*	
Тема 1.3 Кинематика металлорежущих станков.	**Содержание учебного материала**	***8***	ПК 2.1
	Лекционное занятие Передачи, применяемые в станках: поступательного и вращательного движений. Типы коробок скоростей, их назначение, способы	*4*	

	переключения передач. Кинематические схемы. Условные обозначения элементов. Последовательность наладки металлорежущих станков. Уравнение кинематического баланса.		ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ,
	Практические занятия	*2*	
	Практическая работа №1.Изучение кинематических схем коробок скоростей	*2*	
	Самостоятельная учебная работа№2 Изучение условных обозначений в кинематических схемах. Работа с информационными источниками.	*2*	
РАЗДЕЛ 2.	**Металлообрабатывающие станки с программным управлением.**	**58**	
Тема 2.1. Основные сведения о станках с программным управлением.	**Содержание учебного материала**	***12***	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Сущность числового программного управления (ЧПУ): определение, виды, преимущества, перспективы развития. Основные сведения об устройствах ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ. Позиционные, прямоугольные, контурные и универсальные устройства ЧПУ. Шифры устройств ЧПУ и станков с ЧПУ. Оси координат в станках с ЧПУ. Конструктивные особенности станков с ЧПУ. Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы. Режущие и вспомогательные инструменты. Элементы конструкции режущих инструментов**.** Организация рабочих мест операторов станков с ЧПУ. Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия	***8***	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №2.Изучение типовых узлов и механизмов станка с ЧПУ	*2*	
	Самостоятельная учебная работа №3 Составление конспекта по теме «Технологические возможности станков с ЧПУ»	*2*	
Тема 2.2. Технологическая стратегия современных станков с ЧПУ.	**Содержание учебного материала**	***6***	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Токарная обработка. Сверление и растачивание. Назначение и виды обрабатываемых поверхностей. Виды и конструктивные особенности режущего инструмента. Применение стандартных технологических циклов. Фрезерная обработка. Назначение и виды обрабатываемых поверхностей. Виды и конструктивные особенности режущего инструмента. Применение стандартных технологических циклов. Многоцелевая обработка. Обработка корпусных деталей.	***4***	
	Практические занятия	2	

	Практическая работа №3.Выбор режущего инструмента для обработки корпусной детали	*2*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 2.3 Токарные станки с программным управлением.	**Содержание учебного материала**	*12*	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ОК 10, ЛР1-ЛР18
	Лекционное занятие. Токарные станки с ЧПУ, назначение, классификация, область применения. Компоновка, основные узлы станка. Структура системы управления. Типовые схемы и режимы токарной обработки заготовок. Правила последовательности обработки на токарных станках с ЧПУ. Составление технологической документации. Режущий инструмент для токарных станков с ЧПУ: разновидности, требования. Инструментальные материалы. Выбор геометрии инструмента. Сменные многогранные пластины и их классификация. Вспомогательные инструменты.	***6***	
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №4.Изучение конструкции и работы токарного станка с ЧПУ	*2*	
	Практическая работа №5.Выбор режущих инструментов для токарной обработки детали	*2*	
	Практическая работа №6.Заполнение технологической документации	*2*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 2.4 Станки сверлильно-расточной группы с ЧПУ.	**Содержание учебного материала**	***10***	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ОК 10, ЛР1-ЛР18
	Лекционное занятие. Назначение, классификация и конструктивные особенности сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Компоновка, основные узлы станка. Приспособления для закрепления заготовок. Устройства смены инструментов.Обработка деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Правила составления технологической документации. Режущий инструмент для обработки отверстий на станках с ЧПУ. Назначение, область применения, технологические возможности. Основные части осевого инструмента, режущие элементы, геометрические параметры.	*6*	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №7.Изучение конструкции и работы сверлильного станка с ЧПУ	*2*	
	Практическая работа №8.Выбор режущих инструментов для сверления отверстий.	*2*	
	Самостоятельная учебная работа	*	

Тема 2.5 Фрезерные станки с ЧПУ	**Содержание учебного материала**	*10*	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ: назначение, клас сификация, конструктивные особенности. Основные узлы и характеристики станка. Управление станком и наладка его функций. Последовательности обра ботки на фрезерных станках с ЧПУ. Составление технологической документа ции. Режущий инструмент для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Класси фикация, назначение, область применения, технологические возможности. Основные части, режущие элементы, геометрические параметры фрез.	***6***	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №9.Изучение конструкции и работы фрезерного станка с ЧПУ	*2*	
	Практическая работа №10.Выбор режущих инструментов для фрезерной обработки детали	*2*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 2.6 Обрабатывающие центры	**Содержание учебного материала**	*4*	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Понятие обрабатывающего центра: назначение, технологи ческие возможности, классификация, устройство и конструктивные особенности. Особенности обработки деталей. Системы управления и контроля. Конструктивные и технологические возможности обрабатывающего центра.	***2***	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №11.Изучение конструкции и принципа работы обрабатывающего центра	*2*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 2.7 Выбор и обоснование выбора оборудования при разработке технологических процессов	**Содержание учебного материала**	***4***	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Факторы, влияющие на выбор оборудования при разработке технологических процессов.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №12.Выбор оборудования и его обоснование по разработанному технологическому процессу детали	*2*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
РАЗДЕЛ 3	**Физические и электрофизические способы обработки изделий**	**2**	

	из полимерных композитов		
Тема 3.1. Оборудование для обработки изделий физическими и электрофизическими способами.	**Содержание учебного материала**	*2*	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ОК 08, ОК 09, ,
	Лекционное занятие. Классификация физико-химических методов обработки. Оборудование для лазерной обработки изделий из полимерных композитов. Оборудование для электронно-лучевой обработки. Оборудование для электро-искровой обработки. Оборудование для ультразвуковой обработки.		
	Практические занятия	*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Промежуточная аттестация		***2***	
Всего		***68***	

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации програмы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технологического оборудования и оснастки, механических мастерских с участком станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- макеты оснастки;
- режущий инструмент;
- мерительный инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- демонстрационный комплекс (проектор, экран, кодотранспаранты)

Оборудование: фрезерные станки с ЧПУ (обрабатывающий центр), базовый комплект технологической оснастки,инструментов для станков с ЧПУ.

Технические средства обучения: демонстрационный комплекс (мультимедиа проектор, кодотранспоранты).

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

Основные источники.

1. Л.И.Вереина Технологическое оборудование: учебник для студентов учреждений сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 336 с.

Дополнительные источники

1.Адаскин А.М. , Н.В.Колесов Современный режущий инструмент. Изд.центр Академия, 2013-224 с.
2. Голофтеев С.А. Лабораторный практикум по курсу «Металлорежущие станки». – М.: Высшая школа, 1991. -240с.
3. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные работы. – М.: Машиностроение, 1986. – 320 с.
4.ЛоктеваС.Е. Станки с программным управлением, М. «Машиностроение»,1986 .год.
5.Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование, М.: Форум – ИнФРА – М, 2005 г.
6.Марголит Р.Б. Эксплуатация и наладка станков с программным управлением и промышленных роботов– М.: Машиностроение, 1991. – 272 с.
7. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 2008-416 с

Интернет-ресурсы

1. Сайты и учебные материалы по технологическому оборудованию для студентов. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
http://www.studmed.ru/docs/document10536/content
2.Портал Машиностроение. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
http://www.mashportal.ru/
3. Научно – образовательный портал «МашиноСтроение». [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://www.tehno-barmashova.ru/

4. Инновации в машиностроении. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.tehno-barmashova.ru/
5. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: http://www.ed.gov.ru
6.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru
7. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
знать: - классификацию и обозначения металлорежущих станков; - технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков, - назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); -конструктивные особенности металлорежущих станков, функциональное назначение его блоков и узлов; - методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; - виды режущего инструмента и область его применения при различных методах обработки. - современную методику выбора режущих инструментов для инструментального оснащения технологических процессов металлообработки; - требования к точности и качеству рабочих элементов режущих инструментов. металлорежущих станков; - требования к точности и качеству рабочих элементов режущих инструментов.	-демонстрирует знания классификации и обозначения металлорежущих станков; - демонстрирует знания технико-экономических показателей и критериев работоспособности станков, - демонстрирует знания назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); - демонстрирует знания использования конструктивных особенностей металлорежущих станков, функционального назначения его блоков и узлов; - демонстрирует знания выбора методов формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; - демонстрирует знания выбора видов режущего инструмента и область его применения при различных методах обработки. - демонстрирует знания использования современной методики выбора режущих инструментов для инструментального оснащения технологических процессов металлообработки -демонстрирует знания к точности и качеству рабочих элементов режущих инструментов	Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания.

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
уметь: - осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса; - использовать приемы наладки и особенности эксплуатации металлорежущих станков разных групп и типов; - выбирать способы обработки поверхностей деталей; - выбирать конструкцию режущего инструмента для оснащения различных технологических операций; - назначать оптимальные геометрические параметры для различных видов режущих инструментов; -осуществлять поиск необходимой нормативной литературы и использовать ее при решении профессиональных задач и расчетов; - свободно ориентироваться в наиболее распространенных видах станков с ЧПУ; -технически грамотно организовывать эксплуатацию станков с ЧПУ.	-демонстрирует умения осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса; - демонстрирует умения использовать приемы наладки и особенности эксплуатации металлорежущих станков разных групп и типов; - демонстрирует умения выбирать способы обработки поверхностей деталей; - демонстрирует умения выбирать конструкцию режущего инструмента для оснащения различных технологических операций; - демонстрирует умения назначать оптимальные геометрические параметры для различных видов режущих инструментов; - демонстрирует умения осуществлять поиск необходимой нормативной литературы и использовать ее при решении профессиональных задач и расчетов; - демонстрирует умения свободно ориентироваться в наиболее распространенных видах станков с ЧПУ; - демонстрирует умения технически грамотно организовывать эксплуатацию станков с ЧПУ.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ОСНОВЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ОСНОВЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.14 Основы предпринимательства и бизнес-планирования является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09	- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - оформлять бизнес-план; - использовать законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность; - использовать положения и инструкции по предпринимательской деятельности и бизнес-планированию; - создать собственное конкретное дело; - обосновывать выбор сферы предпринимательской деятельности, способа начала её осуществления; - выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности; - обосновывать выбор видов и типов бизнесплана; - соблюдать все этапы разработки структуры-бизнес-плана различных организаций; - детализировать, систематизировать и моделировать показатели в бизнес-планировании; - анализировать и рассчитывать потребности в финансовых средствах, необходимых для создания конкретного собственного дела; - аргументированность владение способами определения эффективности бизнеса; - соблюдать нормы и требования расчетов и анализировать основные показатели эффективности инвестиционных затрат;	- основы предпринимательской и финансовой деятельности; - правила разработки бизнес- планов; - законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность; - историю развития предпринимательства; - субъекты предпринимательской деятельности; - сущность и роль малого предпринимательства в экономики; - формы государственной поддержки малого предпринимательства; - особенности отечественного и зарубежного опыта предпринимательской деятельности; - организационно-правовые формы предпринимательской деятельности; - внешнюю и внутреннюю среду организации; - порядок создания предприятия; - бизнес-планирование деятельности предпринимателей; сущность и виды ответственности предпринимателей; - роль и место бизнес- планирования в системе управления организацией;

	- определять факторы риска; анализировать разработанные бизнес-планы с учетом требований инвесторов; - оценивать и анализировать эффективность инвестиционных проектов.	- функции и структуру бизнес-плана; - методы бизнес-планирования; - соответствие содержания разделов бизнес-плана выбранному типу и виду; - базовые системные программные продукты и пакет прикладных программ по бизнес- планированию; - структуру, функции и содержание разделов бизнес-плана; - требования, предъявляемые к разработке бизнес-плана; - способы определения эффективности бизнеса; - финансовое обеспечение текущей деятельности предпринимательской организации; - налогообложение субъектов предпринимательской деятельности; - сущность и классификацию рисков; - способы снижения предпринимательских рисков; - культуру предпринимательства; - требования инвесторов к разработке бизнес-плана; - показатели эффективности инвестиционных проектов; - требования к оформлению бизнеспланов, презентации и инвестиционного предложения.

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	**44**
Самостоятельная работа	**2**
Объем образовательной программы	**46**
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	2
Самостоятельная работа	2
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	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	**Основы предпринимательства**	**24**	
Тема 1.1 Общая характеристика и типология предпринимательства	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09
	1.Цели и задачи учебной дисциплины. Сущность предпринимательства.		
	2.Классификация предпринимательства. Предпринимательская среда.		
	3.История развития предпринимательства. Предпринимательство в России.		
	Перечень практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие: Изучение нормативных документов регулирующих предпринимательскую деятельность	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Субъекты предпринимательской деятельности.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09
	1.Понятие субъекта предпринимательской деятельности. Признаки субъектов предпринимательской деятельности.		
	2.Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности.		
	Перечень практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие: Анализ особенностей функционирования различных организационно-правовых форм	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	**2**	ПК 5.1.

Тема 1.3 Малый бизнес, его место в системе предпринимательства.	1. Сущность и роль малого предпринимательства в экономики. Система кредитования малого бизнеса. Государственная политика поддержки и развития малого предпринимательства. Индивидуальный предприниматель-субъект малого предпринимательства.		ПК 5.2. ПК 5.3. ОК 01-09
	2. Формы государственной поддержки малого предпринимательства. Проблемы малого предпринимательства РФ и пути их преодоления. Инфраструктура поддержки малого бизнеса.		
	3. Франчайзинг как форма организации бизнеса. Факторинг и форфейтинг в малом бизнесе.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4 Выбор сферы деятельности и принципы создания нового предприятия.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ОК 01-09
	1.Разработка предпринимательской идеи как основная предпосылка в создании собственного дела.		
	2.Создание собственного дела**.** Порядок создания предприятия.		
	3.Бизнес-планирование деятельности предпринимателей.		
	Перечень практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие: Составление блок-схемы «Последовательность рассмотрения и решения учредителями задач при открытии предприятия»	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5 Финансовое обеспечение текущей деятельности предпринимательской организации.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ОК 01-11
	1.Роль финансово-кредитных институтов развития предпринимательства.		
	2.Внутренние источники финансирования деятельности предприятия.		
	3.Основные формы внешнего финансирования предпринимательской деятельности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 1.6 Налогообложение субъектов предпринимательской деятельности.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09
	1.Общая характеристика системы налогообложения. Виды налогов, подлежащие уплате в соответствии с общими режимами налогообложения. Специальные налоговые режимы. Упрощенная форма налогообложения (УСН), система налогообложения в виде единого налога на вменённый доход (ЕНВД), общая система налогообложения (ОСНО).		
	2.Ответственность за нарушение налогового законодательства. Ответственность организации и индивидуальных предприятий за совершение налоговых нарушений.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.7 Культура предпринимательства.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09
	1. Культура предпринимательства как неотъемлемый элемент организации предпринимательской деятельности. Корпоративная культура как фактор предпринимательского успеха.		
	2. Роль лидера в формировании культуры предпринимательства. Деловой этикет предпринимателя.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.8 Риск как объективная составляющая предпринимательской деятельности.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09
	1.Сущность и классификация рисков.		
	2.Способы снижения предпринимательских рисков.		
	3.Управление рисками на предприятии.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	**2**	ПК 5.1.

Тема 1.9 Ответственность субъектов предпринимательской деятельности	1.Сущность и виды ответственности предпринимателей.		ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09
	2.Нравственная ответственность предпринимателя перед обществом.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
РАЗДЕЛ 2.	**Бизнес-планирование**	**12**	
Тема 2.1 Бизнес-планирование как элемент экономической политики организации.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2 ПК 5.3. ОК 01-09
	1.Понятие и сущность бизнес-планирования.		
	2.Цели, задачи, предмет бизнес-планирования. Основные понятия в области бизнеспланирования. Роль, место и значение бизнес-планирования в управлении организацией.		
	3.Сущность объектов планирования в организации. Возможность и необходимость планирования в условиях рыночных отношений. Информационные материальные и финансовые потоки при разработке бизнес-плана.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Структура и функции бизнес-плана.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ОК 01-09
	1. Формы планирования и факторы, влияющие на выбор форм планирования. Место бизнес-плана в системе планирования. Основные виды и типы бизнес-планов.		
	2. Структура, функции и содержание разделов бизнес-плана. Требования, предъявляемые к разработке бизнес-плана. Информационное обеспечение бизнес-планирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Основные элементы бизнес-планирования.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Основные элементы бизнес-планирования. Цели организации. Инвестиционный план.		ПК 5.1.

	2. Основные технологические проекты бизнес-планирования. Модели информационных, материальных и финансовых потоков при разработке бизнес-плана.		ПК 5.2. ПК 5.3. ОК 01-09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4 Анализ результатов и оценка рисков проекта.	**Содержание учебного материала**	**2**	ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ОК 01-09
	1.Типовые разделы бизнес-плана вновь создаваемой фирмы. Общая характеристика фирмы (резюме). Анализ состояния отрасли. План маркетинга. План производства. Организационный план. Риски в деятельности фирмы. Финансовый план.		
	2.Оценка и анализ эффективности инвестиционных проектов. Разработка бюджета инвестиционных затрат, их документальное оформление.		
	Перечень практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие: Оценка и анализ финансовой устойчивости и рентабельности. Анализ безубыточности. Оценка рисков.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к дифференцированному зачету	**2**	
Дифференцированный зачет		**2**	
Всего		**46**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет экономики и менеджмента: учебная доска, стол преподавателя, стенды по дисциплине, наглядные пособия, методическое обеспечение дисциплины, комплект учебной мебели.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 04.05.2011 г. №99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
3. Федеральный закон от 24.07.2007 №209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».

Основные источники:

1. Волков, А.С., Марченко, А.А. Бизнес-планирование: Учебное пособие / А.С., Волков, А.А. Марченко - М.: РИОР, .
2. Дубровин И.А. Бизнес-планирование на предприятии: Учебник / И.А. Дубровин. - М.: Даш-
ков и К, 2016.

Дополнительные источники:

1. Абрамс, Р. Бизнес-план на 100%: Стратегия и тактика эффективного бизнеса / Р. Абрамс. - М.: Альпина Паблишер, 2015.
2. Босчаева, З.Н. Формула малого предпринимательства как основы развития регионов / З.Н. Босчаева. - М.: Экономика, 2012.
3. Бычков, В.П. Экономика предприятия и основы предпринимательства в сфере автосервисных услуг: Учебник / В.П. Бычков. - М.: ИНФРА-М, 2013.
4. Кондраков, Н.П. Основы малого и среднего предпринимательства: Практическое пособие /
Н.П. Кондраков, И.Н. Кондраков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.
5. Круглова, Н.Ю. Основы бизнеса (предпринимательства): Учебник / Н.Ю. Круглова. - М.: КноРус, 2013.
6. Макаров, С.И. Основы предпринимательства / С.И. Макаров, М.В. Мищенко. - М.: КноРус, 2013.
7. Никушин, В.В. Основы охранной деятельности в сфере предпринимательства / В.В. Никушин, В.В. Тишков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016.
8. Рубин, Ю.Б. Основы предпринимательства: Учебник / Ю.Б. Рубин. - М.: МФПУ Синергия, 2016.
9. Сергеев, А.П. Основы бизнеса (предпринимательства) (для бакалавров) / А.П. Сергеев. - М.: КноРус, 2013.

10. Чеберко, Е.Ф. Основы предпринимательской деятельности. История предпринимательства: Учебник и практикум / Е.Ф. Чеберко. - Люберцы: Юрайт, 2016.

11. Череданова, Л.Н. Основы экономики и предпринимательства: Учебник для учащихся учреждений нач. проф. образования / Л.Н. Череданова. - М.: ИЦ Академия, 2013.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Госкомстат России: Информация о социально-экономическом положении России (оперативная информация). Базы данных. Электронный ресурс - Режим доступа: http://www.gks.ru

2. Журнал Маркетолог.ру. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.marketolog.ru/-маркетолог

3. Минфин России: Макроэкономика. Электронный ресурс - Режим доступа: http://www.minfin.ru

4. Научно – образовательный портал «Экономика и управление на предприятиях». [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://eup.ru/

5. Федеральный образовательный портал "Экономика. Социология. Менеджмент". [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.ecsocman.edu.ru/

6. Центральный Банк России:Статистика Центрального Банка России. Электронный ресурс - Режим доступа: http://www.cbr.ru

7. Экономика. Электронный ресурс - Режим доступа: http://economics.wideworld.ru/

8. Информационные базы данных «Гарант», «Консультант+».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
умения:		Оценка результатов выполнения: - тестирования - практических занятий - домашней работы - самостоятельной работы
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - оформлять бизнес-план; - использовать законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность; - использовать положения и инструкции по предпринимательской деятельности и бизнес-планированию; - создать собственное конкретное дело; - обосновывать выбор сферы предпринимательской деятельности, способа начала её осуществления; - выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности; - обосновывать выбор видов и типов бизнес-плана; - соблюдать все этапы разработки структуры бизнес-плана различных организаций; - детализировать, систематизировать и моделировать показатели в бизнес-планировании; - анализировать и рассчитывать потребности в финансовых средствах, необходимых для создания конкретного собственного дела; - аргументированность владение способами определения эффективности бизнеса; - соблюдать нормы и требования расчетов и анализировать основные показатели эффективности инвестиционных затрат;	Демонстрирует умения выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Демонстрирует умения оформлять бизнес-план. Демонстрирует умения использовать законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность. Демонстрирует умения использовать положения и инструкции по предпринимательской деятельности и бизнес-планированию. Демонстрирует умения создать собственное конкретное дело. Демонстрирует умения обосновывать выбор сферы предпринимательской деятельности, способа начала её осуществления. Демонстрирует умения выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности. Демонстрирует умения обосновывать выбор видов и типов бизнес-плана. Демонстрирует умения соблюдать все этапы разработки структуры бизнес-плана различных организаций. Демонстрирует умения детализировать, систематизировать и моделировать показатели в бизнес-планировании.	

- определять факторы риска;	Демонстрирует умения анализировать и рассчитывать потребности в финансовых средствах, необходимых для создания конкретного собственного дела.	

- анализировать разработанные бизнес-планы с учетом требований инвесторов; - оценивать и анализировать эффективность инвестиционных проектов.	Демонстрирует умения аргументированность владение способами определения эффективности бизнеса.	
	Демонстрирует умения соблюдать нормы и требования расчетов и анализировать основные показатели эффективности инвестиционных затрат.	
	Демонстрирует умения определять факторы риска.	
	Демонстрирует умения анализировать разработанные бизнеспланы с учетом требований инвесторов.	
	Демонстрирует умения оценивать и анализировать эффективность инвестиционных проектов.	
знания:		
- основы предпринимательской и финансовой деятельности; - правила разработки бизнес-планов;	Демонстрирует знания основ предпринимательской и финансовой деятельности.	
- законодательные и нормативноправовые акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность;	Демонстрирует знания правил разработки бизнес-планов.	
- историю развития предпринимательства;	Демонстрирует знания законодательных и нормативно-правовых актов, регламентирующих предпринимательскую деятельность.	
- субъекты предпринимательской деятельности;	Демонстрирует знания истории развития предпринимательства.	
- сущность и роль малого предпринимательства в экономики; - формы государственной	Демонстрирует знания субъектов предпринимательской деятельности.	

поддержки малого предпринимательства; - особенности отечественного и зарубежного опыта предпринимательской деятельности; - организационно-правовые формы предпринимательской деятельности; - внешнюю и внутреннюю среду организации; - порядок создания предприятия; - бизнес-планирование деятельности предпринимателей;	Демонстрирует знания сущности и роли малого предпринимательства в экономики.	
	Демонстрирует знания форм государственной поддержки малого предпринимательства.	
	Демонстрирует знания особенностей отечественного и зарубежного опыта предпринимательской деятельности.	
	Демонстрирует знания организационно-правовых форм предпринимательской деятельности.	

- сущность и виды ответственности предпринимателей; - роль и место бизнес-планирования в системе управления организацией; - функции и структуру бизнесплана; - методы бизнес-планирования; - соответствие содержания разделов бизнес-плана выбранному типу и виду; - базовые системные программные продукты и пакет прикладных программ по бизнес-планированию; - структуру, функции и содержание разделов бизнес-плана; - требования, предъявляемые к разработке бизнес-плана; - способы определения эффективности бизнеса; - финансовое обеспечение текущей деятельности предпринимательской организации; - налогообложение субъектов предпринимательской деятельности; - сущность и классификацию рисков; - способы снижения предпринимательских рисков;	Демонстрирует знания внешней и внутренней среды организации.	
	Демонстрирует знания порядка создания предприятия.	
	Демонстрирует знания бизнеспланирования деятельности предпринимателей.	
	Демонстрирует знания сущности и видов ответственности предпринимателей.	
	Демонстрирует знания роли и места бизнес-планирования в системе управления организацией.	
	Демонстрирует знания функций и структуры бизнес-плана.	
	Демонстрирует знания методов бизнес-планирования.	
	Демонстрирует знания соответствия содержания разделов бизнес-плана выбранному типу и виду.	
	Демонстрирует знания базовых системных программных продуктов и пакта прикладных программ по бизнес-планированию.	

- культуру предпринимательства; - требования инвесторов к разработке бизнес-плана; - показатели эффективности инвестиционных проектов; - требования к оформлению бизнеспланов, презентации и инвестиционного предложения.	Демонстрирует знания структуры, функций и содержания разделов бизнес-плана.	
	Демонстрирует знания требований, предъявляемых к разработке бизнес-плана.	
	Демонстрирует знания способов определения эффективности бизнеса.	
	Демонстрирует знания финансового обеспечения текущей деятельности предпринимательской организации.	
	Демонстрирует знания налогообложения субъектов предпринимательской деятельности.	
	Демонстрирует знания сущности и классификации рисков.	
	Демонстрирует знания способов снижения предпринимательских рисков.	
	Демонстрирует знания культуры предпринимательства.	
	Демонстрирует знания требований инвесторов к разработке бизнес-плана.	
	Демонстрирует знания показателей эффективности инвестиционных проектов.	
	Демонстрирует знания требований к оформлению бизнес-планов, презентации и инвестиционного предложения.	

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Физика-химия и механика полимерных материалов

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

2026 г.

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Физика-химия и механика полимерных материалов

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Физика-химия и механика полимерных материалов является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Физика-химия и механика полимерных материалов относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 4.2	-изготавливать и испытывать фрагменты опытных образцов изделий из полимерных материалов по разработанным методикам и технологической документации; -проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства; -участвовать в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ; -обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД); -участвовать в выборе	- классификацию композиционных материалов; -физико-химические основы композиционных материалов; -цели и задачи экспериментальных и исследовательских работ; -методы теоретического и экспериментального исследования; -основные закономерности физико-химических процессов; -правила эксплуатации оборудования; -свойства продукции, сырья, материалов; -устройство и технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и эксплуатации оборудования; -принцип построения технологических схем производства из копозиционных материалов;

	оптимальной схемы технологического процесса; -обосновывать выбор оборудования для конкретного производства; оформлять конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД; -владеть методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий	-требования ЕСКД, ЕСТД; -порядок оформления, согласования технологической документации.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**68**
Самостоятельная работа	**6**
Во взаимодействии с преподавателем	**62**
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	22
Лабораторные работы	-
самостоятельная работа	6
консультации	2
Промежуточная аттестация (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*
РАЗДЕЛ 1.	**Предмет физикохимия и механика композиционных материалов. История разработки композитов.**	**34**	
Тема 1.1Основные понятия и предмет физикохимия и механика композиционных материалов	***Содержание учебного материала***	***6***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1.**Сущность дисциплины и ее роль в области обеспечения качественной продукции,** охраны окружающей среды.	2	
	2. **Классификация композиционных материалов.** Основные понятия физики композиционных материалов. Преимущества композитов.	2	
	3.Микромеханические аспекты взаимодействия компонентов полимерных композиционных материалов	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	*****	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 1.2 Физико-химические процессы на поверхности раздела	***Содержание учебного материала***	***10***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1.**Физико-химия формирования поверхности раздела**. Смачивание и адгезия. Диффузия полимеров и волокна. Адгезионная прочность и остаточное напряжение.	2	
	2.**Корреляционные диаграммы прочность композита** - прочность сцепления компонентов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	***4***	
	Лабораторная работа №1. Определение химической стойкости композиционных материалов.	2	
	Лабораторная работа №2. Определение химической стойкости композиционных материалов.	2	

	Самостоятельная учебная работа №1.		
	Составить таблицу «Основные виды наполнителей композиционных материалов, характеристика, применение»	2	
Тема 1.3 Композиты со стекловолокнистым наполнителем	***Содержание учебного материала***	***10***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1.**Влияние природы и состава матрицы**. Адгезия эпоксидных связующих. Влияние типа отвердителя. Влияние активных разбавителей.	2	
	2. **Модифицирование поверхности наполнителя**. Взаимодействие термореактивных связующих со стеклянными волокнами с модифицированной поверхностью. Влияние аппретов и замасливателей.	2	
	3.**Связь прочности стеклопластиков с прочностью границы раздела**. Модифицированные поверхности волокон. Изменение природы и состава полимерной матрицы..	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	***4***	
	Практическое занятие №1. Изучение корреляционных диаграмм прочности композита -прочность сцепления компонентов	2	
	Практическое занятие №2. Изучение корреляционных диаграмм прочности композита -прочность сцепления компонентов	2	
	Самостоятельная учебная работа	*****	
Тема 1.4 Композиты с углеволокнистым наполнителем.	*Содержание учебного материала*	***8***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1.**Влияние природы и состава связующего.** Влияние обработки поверхности углеродных волокон.	2 2	
	2. **Связь прочности углепластиков с прочностью границы раздела.**		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	***4***	
	Лабораторная работа№3 Определение температурных характеристик композиционных материалов.	2	
	Лабораторная работа№4. Определение температурных характеристик композиционных материалов.	2	
	Самостоятельная учебная работа	*	
РАЗДЕЛ 2	**Механические свойства полимеров и композиционных материалов.**	**30**	
Тема 2.1 Прочность и деформационные характеристики.	***Содержание учебного материала***	***10***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1.**Диаграмма растяжения кристаллических и аморфных полимеров** Релаксационные процессы.	2	
	2.**Ползучесть. Кривые ползучести.** Уравнение теории упрочнения.	2	

	3.**Физические аспекты прочности и разрушения твердых тел**. Долговечность и длительная прочность	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	***4***	
	Практическое занятие №3. Влияние модифицирования матричных полимеров на адгезионную прочность **Практическое занятие №4.** Влияние модифицирования матричных полимеров на адгезионную прочность	2 2	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 2.2 Структурная механика композиционных материалов	***Содержание учебного материала***	***10***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1. **Структура и свойства композитов**. Анизотропия свойств и ее регулирование.	2	
	2. **Структура и свойства композитов**. Анизотропия свойств и ее регулирование	2	
	3.**Влияние содержания компонентов и геометрических характеристик волокон на механические свойства композитов.**	2	
	4. **Оценка прочности композитов**. Критерии прочности. Нахождение модуля поперечной упругости	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	*****	
	Самостоятельная учебная работа №2	2	
	Решение теста по теме: «Структура и свойства композитов».		
Тема 2.3 Основы линейной механики разрушения	***Содержание учебного материала***	***10***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1. **Прочность и вязкость разрушения материалов**. Стадии процесса разрушения. Удельная поверхностная энергия разрушения. 2. Особенности разрушения композитов. Схемы этапов разрушения композитов.	2	
	3.**Типы разрушения слоистых композитов.** Влияние надрезов на вязкость разрушения	2 1	
	4.**Определение поверхностной энергии разрушения по податливости образца.** Работа разрушения.		
	Контрольная работа по теме: «Механические свойства полимеров и композиционных материалов»	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	***4***	
	Практическое занятие №5. Изучение механической прочности КМ **Практическое занятие №6.** Изучение механической прочности КМ	2 2	

	Самостоятельная учебная работа	*	
РАЗДЕЛ 3	**Теплофизические , электрические и горючие свойства полимерных композитов**	**12**	
Тема 3.1 Моделирование процессов тепло-, электропроводнисти.	***Содержание учебного материала***	***6***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1. **Контактная проводимость.** Теория перколяции. 2. Электрические свойства композиционных материалов. Расчет коэффициента теплового расширения композита	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	***4***	
	Лабораторная работа №5 Определение прочности при статическом изгибе, сжатии, растяжении, усталостного сопротивления перегибу**.** **Лабораторная работа №6** Определение растрескивания образцов композиционных материалов	2 2	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Тема 3.2 Горючесть композиционных материалов	***Содержание учебного материала***	***6***	ОК 01-09 ПК 4.2
	1. **Понижающие горючесть добавки.** Инертные и негорючие минеральные вещества.	2	
	2.**Инертные наполнители.**	2	
	3.**Антипирены. Микрокапсулирование антипиренов**.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	*	
	Самостоятельная учебная работа	*	
Промежуточная аттестация		**2**	
Всего		**68**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Физика- химии и механики полимерных материалов, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- проектор;
- экран;
- ноутбук
- комплект учебно-наглядных пособий.

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

Основные источники:

1.ШевченкоА.А «Физикохимия и механика композиционных материалов»., Учебное пособие –СПб.: ЦОП «Профессия »., 2020г.224стр.ил

Дополнительные источники:

1. Крыжановский В. К., Виноградов Владимир, Головкин Г. С., Кербер М., Берлин А. А., Под ред. Берлина А.А., Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: Издательство: ПРОФЕССИЯ, 2010г-560стр.

2. Баженов С.Л., Берлин А.А., Кульков А. А. : "Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология.Издательство: ИД Интеллект, 2010 г. Ил

3.Кудрявцев Г.И., Щетинин А.М., Варшавский В.Я., Казаков М.Е.,Армирующие химические волокна для композиционных материалов. М.,Химия, 2008г,- 329с

4. Гуняев Г.М. Структура и свойства волокнистых полимерных композитов. М. Химия, 1980, 230с.

5. Липатов Ю.С. Физико - химия многокомпонентных систем. М. Химия,2010г.

6. Карпинос Д.М., Тучинский Л.И., Вищняков Л.Р. Новые композиционные материалы. Киев, Головное издательство издательского объединения «Вища школа», 1999г, 312 с.

7. Михайлин Ю.А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы. – СПб.: Профессия, 2006.-624с.

Интернет-источники

1. Википедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org

2.Химический портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.xumuk.ru

3. Конструкционные материалы: Учебное пособие Автор/создатель: Ковалевская Ж.Г., Безбородов В.П. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/075/75075/55560

4. Журнал "Конструкции из композиционных материалов"[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.vimi.ru/node/222

5.Журнал Механика композиционных материалов и конструкций Электронный ресурс] – Режим доступа**:**http://istina.msu.ru/journals/95769/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Формы и методы***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- классификацию композиционных материалов;	- грамотно трактовать классификацию композиционных материалов	Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания.
-физико-химические основы композиционных материалов;	-грамотно владеть физико-химическими основами композиционных материалов	
-цели и задачи экспериментальных и исследовательских работ;	- правильно трактовать цели и задачи экспериментальных и исследовательских работ	
-методы теоретического и экспериментального исследования;	-грамотно владеть методами теоретического и экспериментального исследования;	
-основные закономерности физико-химических процессов;	- правильно разбираться в основных закономерностях физико-химических процессов	
-правила эксплуатации оборудования;	-грамотно соблюдать правила эксплуатации оборудования	
-свойства продукции, сырья, материалов;	-правильно разбираться в свойствах продукции, сырья, материалов	
-устройство и технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и эксплуатации оборудования;	-грамотно разбираться в устройствах и технических характеристиках, конструктивных особенностях, принципах работы и эксплуатации оборудования	
-принцип построения технологических схем производства из композиционных материалов;	-грамотно излагать принцип построения технологических схем производства из композиционных материалов	
-требования ЕСКД, ЕСТД;	-грамотно соблюдать требования ЕСКД, ЕСТД;	
порядок оформления, согласования технологической	-правильно трактовать понимать порядок	

документации	оформления, согласования технологической документации	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
-изготавливать и испытывать фрагменты опытных образцов изделий из композиционных материалов по разработанным методикам и технологической документации;	-грамотно участвует в изготовлении, и испытании фрагментов опытных образцов изделий из композиционных материалов по разработанным методикам и технологической документации;	Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания.
-проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства;	- проводит экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства	
-участвовать в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ;	-участвует в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ	
-обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД);	-обеспечивает соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД);	
-участвовать в выборе оптимальной схемы технологического процесса;	- участвует в выборе оптимальной схемы технологического процесса;	
-обосновывать выбор оборудования для конкретного производства;	-обосновывает выбор оборудования для конкретного производства;	
-оформлять конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД;	- оформляет конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД;	
-владеть методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий	-владеет актуальными методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий.	

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

2026г

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.16 Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, входящей в укрупнённую группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.16 Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции относиться к общепрофессиональному циклу дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 2.2-2.3 ПК 4.2	- определять необходимые параметры контроля; - выбирать методы контроля качества продукции, работ и услуг; - выбирать и использовать средства измерений и методики выполнения измерений; - выбирать методы контроля качества сырья, готовой продукции и полуфабрикатов из композитных материалов; - использовать методы определения параметров измерения качественных и количественных характеристик; - осуществлять выборку продукции и проводить ее оценку; - оформлять результаты контроля качества и испытаний в соответствии с установленными требованиями; - применять методы статистического приемочного контроля; - рассчитывать результаты контроля	- основы организации контроля качества на предприятии; - этапы проведения контроля качества; - организационные принципы службы всестороннего контроля качества на предприятии: - методы и правила отбора проб; - виды контроля качества; - градации качества; - статистические методы контроля качества; - требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; - виды дефектов, причины их возникновения, меры по

	качества и испытаний.	предупреждению; -методики контроля полуфабрикатов и заготовок в производстве продукции из композитных материалов и правила их выбора

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**68**
Самостоятельная работа	**6**
Во взаимодействии с преподавателем	**62**
в т.ч. в форме практической подготовки	6
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	6
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	6
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*	*Объем часов*	*Осваиваемые элементы компетенций*
1	*2*	*3*	
Раздел 1	**Стандартизация- организационно-техническая основа управления качеством продукции**	***10***	
Тема 1.1 Стандартизация.	**Содержание учебного материала**	***8***	ОК 01-09 ПК 2.2-2.3 ПК 4.2
	Введение. Основные понятия и термины в области стандартизации.	*2*	
	Государственная система стандартизации. Категории стандартов. Объекты стандартизации.	*2*	
	Виды стандартов. Планирование работ по стандартизации.	*2*	
	Методы, используемые в стандартизации продукции.	*2*	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 1.2 Единые системы стандартов	**Содержание учебного материала**	***2***	ОК 01-09 ПК 2.2-2.3 ПК 4.2
	Единая система конструкторской документации. Единая система технологической подготовки производства. Система автоматизированного проектирования	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Раздел 2.	**Управление качеством продукции**	***32***	
Тема2.1 Объективная необходимость улучшения качества продукции.	***Содержание учебного материала***	***8***	ОК 01-09 ПК 2.2-2.3 ПК 4.2
	Основные термины и определения в управлении качеством продукции. Формы и методы организации работы по улучшению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции из композиционных материалов.	2	
	Система контроля качества продукции. Классификация показателей качества продукции. Количественная оценка показателей качества	2	

	Системы государственных испытаний продукции Значение метрологии в повышении качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. ГОСТ 25051.0-81.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*	
	Самостоятельная учебная работа №1	2	
	*Составить таблицу «*Классификация показателей качества продукции их характеристика*»*		
Тема 2.2 Организация технического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	***Содержание учебного материала***	***6***	ОК 01-09 ПК 2.2-2.3 ПК 4.2
	Задачи службы технического контроля на производстве. Испытания , их назначение и классификация. Государственный и муниципальный контроль качества: сфера применения, правовая база, органы государственного контроля.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа№1 . Отбор и приготовление проб для анализа. Отбор первичной пробы твердых веществ и жидкостей	2	
	Лабораторная работа№2 . Отбор и приготовление проб для анализа. Отбор первичной пробы твердых веществ и жидкостей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 2.3 Способы и средства контроля качества сырья.	***Содержание учебного материала***	***10***	ОК 01-09 ПК 2.2-2.3 ПК 4.2
	Основы организации контроля качества на предприятии. Способы контроля	***2***	
	Виды и методы измерений	***2***	
	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Методики выполнения измерений	1	
	Контрольная работа	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***4***	
	Лабораторная работа№3 . Анализ отдельных видов сырья в производстве синтетических смол	2	
	Лабораторная работа№4 . Анализ отдельных видов сырья в производстве синтетических смол	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 2.4 Экспериментальное определение (исследование) количественных и качественных специфик продукции	***Содержание учебного материала***	**8**	ОК 01-09 ПК 2.2-2.3 ПК 4.2
	Основополагающие типы испытаний контроля качества продукции. Функции отдела контроля качества продукции ОТК. Организация контроля качества. Этапы процесса контроля качества продукции	2	
	Виды дефектов, причины их возникновения, меры по предупреждению. Результаты контроля качества продукции. Организация учета, порядок и сроки составления отчетности о качестве продукции. Оформление актов, листов учета на забракованную продукцию	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа№5. Рефрактометрический анализ Контроль качества и геометрических параметров изделий	2	
	Самостоятельная учебная работа №2	2	
	Отработка практических навыков в оформлении актов, листов учета на забракованную продукцию		
Промежуточная аттестация		**6**	
Всего		**68**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- проектор;
- экран;
- ноутбук
- комплект учебно-наглядных пособий.

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1.Кошевая И.П, Канке А.А Метрология, стандартизация и сертификация учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессиионального образования М.. ИД «Форум-ИНФА-М» 2021г- 416с

2.Гурова Т.А Технический контроль производства композитов и изделий из них. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессиионального образования М.. Высш. шк. 2021г- 255с

Дополнительные источники:

1. Николаева М.А «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» М.. ИД «Форум-ИНФА-М» 2010г

2. А.С.Сигова. Метрология, стандартизация и сертификация под редакцией. Н. Форум Инфа-М.2005г

3. ГОСТы и ТУ

4. Зайцев С. А., Толстов А. Н., Грибанов Д. Д., Куранов А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник для спо. - М.: Изд. Центр "Академия", 2011. - 288 с.

5. Сергеев А.Г, Терегеря В.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник для спо. - М.: Юрайт-Издат, 2011. - 820 с.

Интернет-ресурсы

1. Колчков В.И. // Консультационно-информационный ресурс "Точность-Качество". [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: http://www.micromake.ru

2. Ильянков А.И., Марсов Н.Ю., Гутюм Л.В Метрология, стандартизация и сертификацияhttp: [Электронный ресурс] - Режим доступа. //academia-media.kz/catalogue/5199/39173/

3. Автоматизированная Информационная Система Документов Государственного реестра средств измерений АИСД ГРСИ [Электронный ресурс] - Режим доступа: юhttp://grsi.pcbirs.ru/

4. *Интернет-журнал, посвященный нанотехнологиям*[Электронный ресурс] - Режим доступа: http://nanodigest.ru/

5.Журнал «Стандарты и качество» Журнал информирует о передовых достижениях науки, новых концепциях и методиках практического обеспечения высокого качества продукции и услуг. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.stq.ru/stq/archive.php

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- определять необходимые параметры контроля;	-правильно определять необходимые параметры контроля.	Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания
- выбирать методы контроля качества продукции, работ и услуг;	-правильно выбирать методы контроля качества продукции, работ и услуг.	
- выбирать и использовать средства измерений и методики выполнения измерений;	-правильно выбирать и использовать средства измерений и методики выполнения измерений.	
- выбирать методы контроля качества сырья, готовой продукции и полуфабрикатов из композитных материалов;	-грамотно выбирать методы контроля качества сырья, готовой продукции и полуфабрикатов из композитных материалов.	
- использовать методы определения параметров измерения качественных и количественных характеристик;	-грамотно использовать методы определения параметров измерения качественных и количественных характеристик.	
- осуществлять выборку продукции и проводить ее оценку;	-правильно осуществлять выборку продукции и проводить ее оценку.	
- оформлять результаты контроля качества и испытаний в соответствии с установленными требованиями;	-правильно оформлять результаты контроля качества и испытаний в соответствии с установленными требованиями.	
- применять методы статистического приемочного контроля;	-правильно применять методы статистического приемочного контроля.	

- рассчитывать результаты контроля качества и испытаний.	-правильно рассчитывать результаты контроля качества и испытаний.	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- основы организации контроля качества на предприятии;	-грамотно трактовать основы организации контроля качества на предприятии.	Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания
- этапы проведения контроля качества;	-грамотно излагать этапы проведения контроля качества.	
- организационные принципы службы всестороннего контроля качества на предприятии;	-грамотно трактовать организационные принципов службы всестороннего контроля качества на предприятии.	
- методы и правила отбора проб;	-грамотно излагать методы и правил отбора проб.	
- виды контроля качества;	-грамотно трактовать виды контроля качества.	
- градации качества;	-грамотно излагать градации качества.	
- статистические методы контроля качества.	-грамотно излагать статистических методов контроля качества.	
- требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	-грамотно излагать требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	
- виды дефектов, причины их возникновения, меры по предупреждению;	-грамотно излагать виды дефектов, причин их возникновения, мер по предупреждению.	
- методики контроля полуфабрикатов и заготовок в производстве продукции из композитных материалов и правила их выбора	-грамотно трактовать методики контроля полуфабрикатов и заготовок в производстве продукции из композитных материалов и правила их выбора.	

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 17 Правовые основы профессиональной деятельности

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Правоведения
Председатель предметно-цикловой
комиссии *Андреев А.В.*
Протокол № 05/04-25
от «24» апреля 2026г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) *18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов*

Разработчик: *Идерова И.В.,* преподаватель ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной дисциплины *Правовое обеспечение профессиональной деятельности* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий УМЧ ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 17 ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО *18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов,* входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) *18.00.00 Химические технологии.*

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.17 Правовые основы профессиональной деятельности относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Общие и профессиональные компетенции	**Планируемые результаты обучения**	
	Общие	**Дисциплинарные**
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	сформировать знания об (о): - системе права и законодательства Российской Федерации; - владеть базовым понятийным аппаратом правовых наук, уметь различать существенные и несущественные признаки понятий, определять различные смыслы многозначных понятий, -классифицировать используемые в правовых науках понятия и термины; использовать понятийный аппарат при анализе и оценке правовых явлений, для ориентации в правовых науках и при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний; - владеть умениями формулировать на основе приобретенных знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам с точки зрения правовых ценностей и использовать ключевые понятия, теоретические положения правовых наук для объяснения явлений правовой действительности;

	- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска	сформировать умения и навыки: - владеть умениями применять полученные правовые знания при анализе информации, полученной из источников разного типа, включая официальные публикации на интернет-ресурсах государственных органов, нормативные правовые акты, государственные документы стратегического характера, публикации в средствах массовой информации; - осуществлять поиск правовой информации, представленной в различных системах, извлекать информацию из неадаптированных источников, вести целенаправленный поиск необходимых сведений, -выделять факты, выводы, оценочные суждения, мнения;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную и профессиональную терминологию; -выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи, оценивать её инвестиционную привлекательность, определять источники финансирования; -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной сфере; -определять источники достоверной правовой информации, составлять различные правовые документы;	сформировать знания, умения, навыки об (о): - проводить с опорой на полученные правовые знания учебно-исследовательскую и проектную деятельность, представлять ее результаты в виде завершенных проектов, презентаций, творческих работ правовой и междисциплинарной направленности; - готовить устные выступления и письменные работы (развернутые ответы, эссе) по социально-правовой проблематике, составлять сложный и тезисный план развернутых ответов, анализировать неадаптированные тексты на правовую тематику; - готовность применять знания о финансах и бюджетном регулировании при пользовании финансовыми услугами и инструментами; - использовать финансово-правовую информацию для достижения личных финансовых целей, обеспечивать финансовую безопасность с учетом рисков и способов их снижения; -сформированность гражданской ответственности в части уплаты налогов для развития общества и государства

	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Овладение универсальными коммуникативными действиями: - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	сформировать знания, умения, навыки об (о): - использовать правовые знания для взаимодействия с представителями других национальностей и культур в целях успешного выполнения типичных социальных ролей, реализации прав и осознанного выполнения обязанностей гражданина Российской Федерации, в том числе правомерного налогового поведения; -ориентации в актуальных общественных событиях, определения личной гражданской позиции;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Овладение универсальными коммуникативными действиями: -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	сформировать умения, навыки: - готовить и выполнять устные выступления и письменные работы (развернутые ответы, сочинения) по правовой проблематике, - составлять и объяснять, аргументировать ответы на правовые вопросы, - анализировать (устно и письменно) неадаптированные тексты на социально-правовую тематику;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять	Овладение универсальными действиями: - проявлять гражданско-патриотическую позицию, -демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Сформировать умения, навыки: - уметь характеризовать российские духовно-нравственные ценности, в том числе ценности человеческой жизни, патриотизма и служения Отечеству, семьи, созидательного труда, норм морали и нравственности, прав и свобод человека, гуманизма, милосердия, справедливости, коллективизма, исторического единства народов России, преемственности истории нашей Родины, осознания ценности культуры России и традиций народов России, общественной стабильности и целостности государства; - владеть умением самостоятельно оценивать и принимать решения, выявлять с помощью полученных знаний наиболее эффективные способы

стандарты антикоррупционн ого поведения		противодействия коррупции; определять стратегии разрешения социальных и межличностных конфликтов; оценивать поведение людей и собственное поведение с точки зрения социальных норм, ценностей, экономической рациональности и финансовой грамотности; осознавать неприемлемость антиобщественного поведения, осознавать опасность алкоголизма и наркомании, необходимость мер юридической ответственности, в том числе для несовершеннолетних граждан
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережени ю, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: - определять актуальность умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий; -способность давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; -умение оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; -представления о возможных источниках опасности в различных ситуациях (в быту, транспорте, общественных местах, в природной среде, в социуме, в цифровой среде); владение основными способами предупреждения опасных и экстремальных ситуаций; -знание порядка действий в чрезвычайных ситуациях, соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Сформировать умения, навыки: - владеть умениями и навыками в сфере бережливого производства, - знать порядок действий при чрезвычайных ситуациях, - знать нормативно-правовую документацию, регулирующую экологическую безопасность, - уметь формулировать и выражать мнение о происходящих социальных явлениях, - соблюдать экологические правовые нормы.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- владеть умениями применять полученные знания при анализе правовой информации, полученной из источников разного типа, включая официальные публикации на интернет-ресурсах государственных органов, нормативные правовые акты, государственные документы стратегического характера, публикации в средствах массовой информации; -уметь выражать свои мысли, а также коммуницировать с другими в процессе обсуждения правовых событий и фактов, связанных с профессиональной деятельностью.
ПК 5.1. Планировать и организовывать работу подразделения.	-готовность к организации работы малых групп исполнителей, разработке организационно-технической документации. - способность оценивать экономическую эффективность внедрения проектируемых систем, оценивать потенциальные опасности при испытаниях и эксплуатации.	- умения оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	44
Самостоятельная работа	2
Объем образовательной программы	46
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	12
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
2.2.1. Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в учебную дисциплину			
Тема 1.1. Основы права	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ПК 5.1
	Право: понятие и признаки, функции		
	Право и закон. Система законодательства		
	Правовые системы современности		
	Значение правовых знаний для технолога химической отрасли		
Контроль по разделу 1. *Практическое занятие №1 Выступления с докладами «Право в жизни технолога химической отрасли»*		2	ОК 06 ОК 09
Самостоятельная работа обучающихся: *«Нормативно-правовая документация в химической отрасли» (составление конспекта)*		2	ОК 06 ОК 09
Раздел 2. Основы конституционного права			
Тема 2.1. Основные конституционные характеристики РФ	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ОК 09
	Основы конституционного строя РФ		
	История принятия Конституции РФ		
	Порядок принятия Конституции РФ		
	Пробелы, проблемы, коллизии Конституции РФ		
Тема 2.2 Правовой статус личности	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ОК 09
	Понятие прав, свобод и обязанностей человека и гражданина		
	Классификация прав человека и гражданина		
	Конституционные обязанности человека		

Контроль по разделу 2. *Практическое занятие №2 Письменная работа по теме: «Конституция РФ» (тест)*		2	ОК 06
Раздел 3. Основы гражданского права			
Тема 3.1 Субъекты гражданских правоотношений	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 06 ОК 09
	Физические лица. Понятие и содержание гражданской правоспособности		
	Юридические лица.		
	Гражданская правосубъектность публично-правовых образований		
	Индивидуальный предприниматель.		
Тема 3.2 Общие положения о договоре	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 04
	Понятие, значение и содержание договора.		
	Классификация договоров		
	Заключение договора. Основания для изменения и расторжения договора		
	Основания для изменения и расторжения договора		
Тема 3.3 Гражданско-правовая ответственность	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 06 ОК 07
	Понятие гражданско-правовой ответственности, её виды и формы		
	Понятие и состав гражданского правонарушения		
	Ответственность за неисполнение денежных обязательств		
Тема 3.4 Способы защиты прав потребителя	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 06 ОК 07
	Потребитель: понятие, его права		
	Внесудебные способы защиты прав потребителя		
	Судебная форма защиты прав потребителя		
Контроль по разделу 3. *Практическое занятие № 3 Решение задач по гражданскому праву*		2	ОК 06 ПК 5.1
Раздел 4. Основы трудового права			
Тема 4.1 Понятие и предмет трудового права	*Содержание учебного материала*	2	ОК 06 ОК 09
	Понятие, предмет и метод трудового права.		
	Социальное партнерство.		
	Основные принципы правового регулирования трудовых отношений		
Тема 4.2 Трудовой договор	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 5.1
	Стороны и виды трудовых договоров.		
	Права и обязанности работника и работодателя.		
	Содержание трудового договора: существенные и факультативные условия (для технолога)		
	Заключение трудового договора и оформление трудовых отношений.		

	Основания изменения трудового договора		
Тема 4.3 Основания расторжения трудового договора	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Расторжение трудового договора по соглашению сторон		
	Расторжение трудового договора по инициативе работника		
	Расторжение трудового договора по инициативе работодателя		
Тема 4.4. Дисциплина труда	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Понятие дисциплины труда. Способы обеспечения дисциплины труда.		
	Правила внутреннего трудового распорядка.		
	Дисциплинарная ответственность, виды дисциплинарных взысканий и порядок их наложения.		
Тема 4.5 Рабочее время и время отдыха	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Рабочее время		
	Виды времени отдыха		
	Особенности рабочего времени и времени отдыха отдельных категорий работников		
Контроль по разделу 4. *Практическое занятие № 4 Решение задач по трудовому праву*		2	ПК 5.1
Раздел 5. Основы административного права и уголовного права			
Тема 5.1 Административные правонарушения	*Содержание учебного материала*	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Понятие и признаки административного правонарушения		
	Виды административных правонарушений		
	Органы, должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях		
Тема 5.2 Понятие преступления и наказания	*Содержание учебного материала*	2	ОК 02 ОК 01 ОК 05
	Понятие преступления и виды преступлений		
	Лица, подлежащие уголовной ответственности		
	Понятие и цели наказания		
	Общие начала назначения наказания		
	Освобождение от уголовной ответственности и от наказания		
	Амнистия. Помилование. Судимость. Иные меры уголовно-правового характера		
Практическое занятие № 6 Решение правовых задач по теме: «Административная ответственность»		2	ОК 09 ПК 5.1
Контроль по разделу 5. *Практическое занятие № 6 Решение правовых задач по теме: «Уголовная ответственность»*		2	ОК 09 ПК 5.1

Консультации	*2*	
Аттестация в форме дифференцированного зачета	*2*	
Всего:	*46*	

2.3. Содержание домашних заданий, обучающихся (*форма обучения-очная*)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	Написание эссе «Значение правовых знаний для технолога в профессиональной деятельности и обыденной жизни»
Тема 2.1	Поиск и обработка информации в виде сообщения «История российской конституционности»
Тема 2.2	Составить таблицу «Классификация прав и свобод человека и гражданина»
Тема 3.1	§ 3 Основы гражданского права учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 3.2	Составить по образцу гражданско-правовой договор (на выбор)
Тема 3.3	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Гражданско-правовая ответственность»
Тема 3.4	Поиск и обработка информации в виде сообщения «Способы защиты прав потребителя»
Тема 4.1	§ 4.1 Трудовые правоотношения учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 4.2	Составить по образцу трудовой договор для технолога ТПК
Тема 4.3	Разработка конспекта по теме «Основания расторжения трудового договора по инициативе работодателя»
Тема 4.4	§ 4.6 Трудовой распорядок учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 4.5	§ 4.3 Рабочее время учебника: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 5.1	§ 7.3 Административная ответственность: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)
Тема 5.2	§ 7.2 Уголовная ответственность: «Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования» (Миколюкин С. В.)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет, оснащенный оборудованием: *посадочные места студентов; рабочее место преподавателя; рабочая доска;* техническими средствами обучения: *персональным компьютером, проектором, экраном для проектора.*

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. Миколюкин, С. В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Николюкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Власов, А. А. Гражданский процесс : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Власов. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 432 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21142-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581659 (дата обращения: 07.08.2025).

2. Зенин, И. А. Гражданское право. Общая часть : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Зенин. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 526 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17475-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561646 (дата обращения: 07.08.2025).

3. Зенин, И. А. Гражданское право. Особенная часть : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Зенин. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17482-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561424 (дата обращения: 07.08.2025).

4. Крохина, Ю. А. Налоговое право : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Крохина. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 503 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14986-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562551 (дата обращения: 07.08.2025).

5. Протасов, В. Н. Теория государства и права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Протасов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19270-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560840 (дата обращения: 07.08.2025).

6. Рыженков, А. Я. Трудовое право : учебник для среднего профессионального образования / А. Я. Рыженков, С. А. Шаронов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18852-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560885 (дата обращения: 07.08.2025).

7. Хлуденева, Н. И. Основы экологического права : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Хлуденева, М. В. Пономарев, Н. В. Кичигин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-16373-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560843 (дата обращения: 07.08.2025).

8. Чашин, А. Н. Конституционное право : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Чашин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 261 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18714-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565748 (дата обращения: 07.08.2025).

Электронные и Internet-ресурсы:
https://www.garant.ru/
https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знает систему права и законодательства Российской Федерации; Владеет базовым понятийным аппаратом правовых наук, Умеет различать существенные и несущественные признаки понятий, Использует понятийный аппарат при анализе и оценке правовых явлений, для ориентации в правовых науках и при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательской деятельность в профессиональной сфере; использует знания по правовой в различных жизненных ситуациях;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Сформировано правовое поведение; Способен оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на правовые и ценности; Осознает личный вклад в построение устойчивого правового государства и гражданского общества; Планирует личностное развитие в профессиональной сфере.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умеет работать в команде, в группе, использует преимущества командной и индивидуальной работы; Ставит цели совместной деятельности, организовывать и ; составлять план действий, Умеет выполнять социальные роли, выполнять общую совместную деятельность в коллективе.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет коммуникации во всех сферах жизни; Развернуто и логично излагает свою точку зрения с использованием языковых средств.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Выражает позицию личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, Сформирована система значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, Ставит цели и строить жизненные планы;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Сформирована экологической культуры, Понимает влияние социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, Проявляет неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Применяет полученные знания при анализе правовой информации, полученной из источников разного типа, включая официальные публикации на интернет-ресурсах государственных органов, нормативные правовые акты, государственные документы стратегического характера, публикации в средствах массовой информации; Умеет выражать свои мысли, а также коммуницировать с другими в процессе обсуждения правовых событий и фактов, связанных с профессиональной деятельностью	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций

ПК 5.1. Планировать и организовывать работу подразделения.	Готов к организации работы малых групп исполнителей; Способен оценивать экономическую эффективность внедрения проектируемых систем, оценивать потенциальные опасности при испытаниях и эксплуатации.	Оценка результатов выполнения: тестирование, домашнего задания, выполнения практического занятия, устный опрос, подготовка докладов, сообщений, презентаций

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП 12. ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Право: понятие и признаки, функции.
2. Право и закон. Система законодательства
3. Основы конституционного строя РФ .
4. Правовой статус личности. Понятие прав, свобод и обязанностей человека и гражданина. Классификация прав человека и гражданина
5. Конституционные обязанности человека
6. Полномочия Президента РФ.
7. Высшие органы государственной власти РФ.
8. Понятие, предмет, источники, принципы гражданского права.
9. Источники гражданского права: ГК РФ, иные ФЗ, подзаконные акты
10. Физические лица. Понятие и содержание гражданской правоспособности
11. Юридические лица: понятие и виды.
12. Понятие, значение и содержание гражданско-правового договора.
13. Классификация гражданско-правовых договоров
14. Понятие гражданско-правовой ответственности, её виды и формы.
15. Потребитель: понятие, его права
16. Внесудебные способы защиты прав потребителя. Судебная форма защиты прав потребителя
17. Общие правила о наследовании. Наследование по закону. Наследование по завещанию.
18. Понятие, предмет и метод трудового права.
19. Трудовой договор. Стороны трудового договора. Права и обязанности работника и работодателя.
20. Содержание трудового договора: существенные и факультативные условия
21. Заключение трудового договора и оформление трудовых отношений.
22. Основания изменения трудового договора.
23. Расторжение трудового договора по соглашению сторон. Расторжение трудового договора по инициативе работника .
24. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя
25. Понятие дисциплины труда. Способы обеспечения дисциплины труда. Правила внутреннего трудового распорядка.
26. Дисциплинарная ответственность, виды дисциплинарных взысканий и порядок их наложения.
27. Понятие и условия возникновения материальной ответственности. Материальная ответственность работодателя перед работником.
28. Рабочее время. Виды времени отдыха.
29. Особенности рабочего времени и времени отдыха отдельных категорий работников
30. Понятие и предмет административного права. Административно-правовая норма, структура. Метод административного права
31. Понятие и цели административного наказания
32. Виды административных наказаний
33. Общие правила назначения административного наказания. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие административную ответственность
34. Понятие и виды административных правонарушений
35. Органы, должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях
36. Понятие и принципы уголовного права. Источники уголовного права. Действие уголовного закона во времени и в пространстве
37. Понятие преступления и виды преступлений

38. Понятие и цели, виды уголовных наказаний. Общие начала назначения наказания

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 19 Карьерное моделирование

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией

Председатель предметно-цикловой
комиссии экономических дисциплин
_____ *С.В.Горбатовский*
Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО, 2022г. и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УР
ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»
_____ Е.В.Кшецкая
«____» _____ 20___ г.

Разработчик: *Сомова Евгения Александровна* ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы учебной общеобразовательной учебной дисциплины *Карьерное моделирование* пройдено.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий УМЧ
ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж - МЦК»

_____ И.С.Чинёнова

«____» _____ 20___ г.

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.19 Карьерное моделирование

1.1. Область применения рабочей программы

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов** базовой и углубленной подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей **18.00.00 Химические технологии.**
При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

ОП.19 Карьерное моделирование входит в состав общепрофессиональных дисциплин и направлена на первичное формирование профессиональных компетенций.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	**Наименование общих компетенций**
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ПК 3.3.	Оформлять плановую и отчетную документацию по производству изделий из композитных материалов

В процессе освоения программы учебной дисциплины за счет используемых форм и методов обучения, выполняемых заданий создаются условия для формирования общих компетенций:

Код компетенции/ формулировка компетенции	**Знания, умения, обязательные для формирования в дисциплинах и модулях инвариантной части образовательной программы**	**Знания и умения, формируемые за счет программы УД «Карьерное моделирование»**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Умения: применять профессиональные стандарты для описания образа рабочего/специалиста соответствующей квалификации по осваиваемой профессии (специальности); анализировать современную ситуацию на отраслевом и региональном рынке труда, и учитывать её при проектировании индивидуального плана карьерного развития; применять ресурсы национальной системы квалификаций для проектирования траектории профессионального развития и самообразования; ранжировать и применять наиболее действенные способы поиска вакансий на рынке труда, в том числе с использованием сети Интернет; определять варианты образовательной и карьерной траектории; проектировать индивидуальный план

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	карьерного развития; формировать портфолио карьерного продвижения, отслеживать свой «цифровой след», взаимодействовать с работодателем в процессе поиска работы. Знания: термины и определения национальной системы квалификаций; содержание профессионального стандарта по соответствующей профессии/специальности; принципы и порядок проведения независимой оценки квалификации; классификацию рынков труда и перспективы развития отраслевого и регионального рынка труда; способы поиска работы, в том числе с использованием сети Интернет; функции, виды, модели, этапы, способы планирования профессиональной карьеры; возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	

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	66
Самостоятельная работа	3
Объем образовательной программы	69
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	2
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	3
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

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
Раздел 1. Рынок труда и профессиональная подготовка.			
Тема 1. Рынок труда как сфера формирования спроса и предложения	**Содержание учебного материала**		
	Общее представление о рынке труда как многомерной структуре: – прямые участники рынка труда (работодатели, соискатели, работники) и посредники (агентства по трудоустройству и подбору персонала, профориентационные службы, службы занятости населения); – источники информации о рынке труда (рекрутинговые агентства, сайты работодателей, образовательных организаций, органов власти); – мониторинг рынка труда (востребованные и перспективные профессии на общероссийском и региональном рынке труда, условия труда и требования работодателей к соискателю); отрасли, специализации, квалификации; – белые пятна на карте профессий (профессии, не включенные в официальные реестры, новые профессии). Альтернативные виды деятельности: понятие самозанятость.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.1.
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1 «Общероссийский и региональный рынок труда: особенности спроса и предложения по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.1.
	Практическое занятие №2 «Выявление и ранжирование способов поиска вакансий и трудоустройства выпускников специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.	2	
	Практическое занятие №3 «Новые профессии на рынке труда: требования, функции, карьерные перспективы».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		

	Изучение материалов электронного учебника «Моделирование карьеры: от цели к реализации» по теме 1 (раздел 1 учебника). Тестирование по теме. Подготовка сообщения на тему «Отрасли экономики, в которых применяются технологии производства изделий из полимерных композитов».	2	
Тема 2. **Фундамент карьеры – профессиональное образование**	**Содержание учебного материала**		
	Система профессионального образования и обучения: основные и дополнительные образовательные программы. Понятие «укрупненная группа профессий и специальностей», «укрупненная группа направлений подготовки», их взаимосвязь. Типы образовательных организаций. Стратегия и тактика выбора образовательной траектории. Источники информации о содержании, сроках обучения по профессии/специальности (знакомство со справочником профессий https://trudvsem.ru/professions и др.). Непрерывное профессиональное образование: возможности дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, самообразования.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.1.
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №4 «Анализ федерального государственного образовательного стандарта специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов: что я знаю и что умею».		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Изучение материалов электронного учебника «Моделирование карьеры: от цели к реализации» по теме 2 (раздел 2 учебника, дополнительные материалы по рекомендации преподавателя). Тестирование по теме. Выполнение заданий на платформе «Моя карьера» www.career4me.ru (Самопрезентация, Презентация, Поиск вакансий).	4	
Раздел 2. Конструирование карьеры в сфере производства композитных материалов.			
	Содержание учебного материала		
	1. Профессиональный стандарт как источник информации о профессиональной деятельности и вариантах карьерной траектории. Терминология ПС. Структурные	2	

Тема 1. Конструктивные элементы карьеры	элементы ПС, требования к образованию и обучению, опыту практической работы, особые условия допуска к работе.		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.1.
	2. Независимая оценка квалификаций как механизм выявления соответствия квалификации требованиям профессионального стандарта. Элементы национальной системы квалификации как инструменты планирования карьеры (ПОА, НОК).	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №5 «Анализ профессионального стандарта Специалиста по композитным материалам, составление карьерной карты «Специалиста по производству изделий из полимерных композитов	2	
	Практическое занятие №6 Деловая игра «Модельный профессиональный экзамен»	2	
	Практическое занятие №7 «Я беру тебя на работу!» (взаимная оценка резюме, собеседование с работодателем).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Изучение материалов электронного учебника «Моделирование карьеры: от цели к реализации» по теме 3 (раздел 3 учебника, дополнительные материалы по рекомендации преподавателя). Выполнение заданий на платформе «Моя карьера» www.career4me.ru (Резюме, Собеседование).	4	
Тема 2. **Стратегии и алгоритмы конструирования карьеры**	**Содержание учебного материала**		
	1. Профессиональная карьера: понятие, функции, виды, модели. Этапы профессионального и карьерного развития. Ресурсы карьерного планирования. Проект карьерного плана.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.1.
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №8 «Формирование портфолио карьерного продвижения. Оценка цифрового следа».	2	
	Практическое занятие №9 «Построение индивидуального плана карьерного развития».		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Сбор материалов для формулирования карьерной цели и оформление его в виде портфолио. Изучение материалов электронного учебника по теме 4 (раздел 4 учебника,	2	

	дополнительные материалы по рекомендации преподавателя). Разработка проекта карьерного плана.		
Всего:		**69**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Раздел 1. Тема 1.	Изучение материалов электронного учебника «Моделирование карьеры: от цели к реализации» по теме 1 (раздел 1 учебника). Тестирование по теме. Подготовка сообщения на тему «Отрасли экономики, в которых применяются технологии производства изделий из полимерных композитов».
Раздел 1. Тема 2.	Изучение материалов электронного учебника «Моделирование карьеры: от цели к реализации» по теме 2 (раздел 2 учебника, дополнительные материалы по рекомендации преподавателя). Тестирование по теме
Раздел 1. Тема 2.	Выполнение заданий на платформе «Моя карьера» www.career4me.ru (Самопрезентация, Презентация, Поиск вакансий).Тестирование.
Раздел 2. Тема 1.	Изучение материалов электронного учебника «Моделирование карьеры: от цели к реализации» по теме 3 (раздел 3 учебника, дополнительные материалы по рекомендации преподавателя)
Раздел 2.Тема 1.	Выполнение заданий на платформе «Моя карьера» www.career4me.ru (Резюме, Собеседование).
Раздел 2. Тема 2.	Сбор материалов для формулирования карьерной цели и оформление его в виде портфолио.
Тема 2. Тема 2.	Изучение материалов электронного учебника по теме 4 (раздел 4 учебника, дополнительные материалы по рекомендации преподавателя). Разработка проекта карьерного плана.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация рабочей программы

Для учебной дисциплины осуществляется в учебной аудитории, предназначенной для всех видов занятий, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.

Оборудование учебной аудитории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- технические средства обучения (проектор, экран, компьютер);
- компьютеры с выходом в 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:

1. Блинов В.И., Батрова, О.Ф., Есенина Е.Ю., Факторович А.А. Методические рекомендации по разработке профессиональных образовательных программ с учетом требований профессиональных стандартов. – М.: Федеральный институт развития образования. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 53 с.

2. Электронное учебное пособие «Карьерное моделирование: от цели к реализации» https://bc-nark.ru/projects/nsk-konstruktor-karery/uchebnik/

Законодательные или иные нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

3. Федеральный закон от 03.07.2016 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2016 № 1204 «Об утверждении Правил проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена».

5. Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов».

6. Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»

7. ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

8. Профессиональный стандарт 40.159 **Специалист по аддитивным технологиям.**

Дополнительные источники:

1. Адаптация выпускников к первичному рынку труда / Е.В. Михалкина, В.А. Алешин, Л.С. Скачкова и др.; под общ. ред. Е.В. Михалкиной; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет". – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. – 306 с. Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241093

2. Журавлева, О.В. Молодежь на рынке труда: содействие занятости, трудоустройству и адаптации / О.В. Журавлева; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 165 с. Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437496

3. Методические рекомендации «Сопровождение планирования и развития карьеры выпускника: индивидуальный перспективный план профессионального развития». Режим доступа: - URL: https://nsportal.ru/npo-spo/sfera-obsluzhivaniya/library/2022/01/29/metodicheskie-rekomendatsii-soprovozhdenie

4. Никулина, Ю.Н. Организация работы с молодежью на региональном рынке труда / Ю.Н. Никулина, И.А. Кислова; Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 152 с.: табл., граф, схем. Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481801

5. Организация работы с молодежью / под ред. Е.П. Агапова, Л.С. Деточенко. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 738 с. Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362866

6. Шапиро, С.А. Управление трудовой карьерой как механизм развития персонала организации / С.А. Шапиро. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 220 с. Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469693

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.3. Оформлять плановую и отчетную документацию по производству изделий из композитных материалов	Заполняет маршрутно-технологическую документацию по производству изделий из полимерных композитов. Оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Наблюдение выполнения заданий для самостоятельной работы - оценка результата Наблюдение процесса деятельности в ходе выполнения практических работ – оценка процесса.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	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 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	Наблюдение выполнения заданий для самостоятельной работы - оценка результата Наблюдение процесса деятельности в ходе выполнения практических работ – оценка процесса.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	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	Наблюдение выполнения заданий для самостоятельной работы - оценка результата Наблюдение процесса деятельности в ходе выполнения практических работ – оценка процесса.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определяет траекторию профессионального развития и самообразования	Наблюдение выполнения заданий для самостоятельной работы - оценка результата Наблюдение процесса деятельности в ходе выполнения практических работ – оценка процесса.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	Наблюдение выполнения заданий для самостоятельной работы - оценка результата Наблюдение процесса деятельности в ходе выполнения практических работ – оценка процесса.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе	Наблюдение выполнения заданий для самостоятельной работы - оценка результата Наблюдение процесса деятельности в ходе выполнения практических работ – оценка процесса.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использует в деятельности документы, регламентирующие профессиональное образование и профессиональную деятельность в сфере аддитивного производства. Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию	Наблюдение выполнения заданий для самостоятельной работы - оценка результата Наблюдение процесса деятельности в ходе выполнения практических работ – оценка процесса.

Оценка результатов освоения дисциплины проводится в рамках промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (выполнение заданий, предусмотренных в практических занятиях) и оценке результатов выполнения и защиты проекта плана карьерного развития.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы, методы контроля и оценки результатов обучения**

Умения: У 1. применять профессиональные стандарты для описания образа специалиста по квалификациям, формируемым в процессе освоения специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов	Осуществляет выбор профессиональных стандартов, содержащих требования к квалификациям, формируемым в процессе освоения специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов. Определяет компоненты профессионального стандарта для формирования профессиональной карьеры в рамках осваиваемого вида профессиональной деятельности с учетом уровня квалификации Определяет пути достижения определенного уровня квалификации в рамках осваиваемого вида профессиональной деятельности	Проверка правильности выполнения ситуационно-правовой задачи, выполнения заданий практических и самостоятельных работ
У 2. анализировать современную ситуацию на отраслевом и региональном рынке труда, и учитывать её при проектировании индивидуального плана карьерного развития выпускника по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов	Выбирает источники получения информации об отраслевом и региональном рынке труда Определяет основные параметры отраслевого и регионального рынка труда, влияющие на перспективы трудоустройства по полученной квалификации Определяет возможные проблемы построения индивидуального плана карьерного развития с учетом современной ситуации на отраслевом и региональном рынке труда	Проверка правильности выполнения ситуационно-правовой задачи, выполнения заданий практических и самостоятельных работ
У 3. применять ресурсы национальной системы квалификаций для проектирования траектории профессионального развития и самообразования	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития с применением инструментов НСК	Проверка правильности выполнения ситуационно-правовой задачи, выполнения заданий практических и самостоятельных работ

У 4. ранжировать и применять наиболее действенные способы поиска вакансий на рынке труда, в том числе с использованием сети Интернет	Выявляет и ранжирует способы поиска вакансий и трудоустройства Определяет наиболее эффективные способы поиска вакансий	Проверка правильности выполнения ситуационно-правовой задачи, собеседование с экспертами
У 5. определять варианты образовательной и карьерной траектории техника-теплотехника, проектировать индивидуальный план карьерного развития	Определяет задачи профессионального и личностного развития заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; Определяет индивидуальные особенности и личностные качества, наиболее значимые для успеха в профессиональном становлении по выбранной профессии	Проверка правильности выполнения ситуационно-правовой задачи, собеседование с экспертами
У 6. формировать портфолио карьерного продвижения, отслеживать свой «цифровой след».	Определяет состав портфолио для карьерного продвижения Определяет характеристики «цифрового следа», позитивно влияющие на карьерное продвижение Определяет репутационные риски формируемого «цифрового следа», которые могут нанести вред карьере, выбирает способ их устранения (минимизации)	Проверка правильности выполнения ситуационной задачи, результатов выполнения практического задания, задания для самостоятельной работы
Знания: З1. классификацию рынков труда и перспективы развития отраслевого и регионального рынка труда	Воспроизводит особенности регионального рынка труда, перечень и возможности социальных институтов, предоставляющих информацию о рынке труда для соискателей; демонстрирует знания при выполнении ответов на вопросы	Оценивание правильности понимания и интерпретации информации о перспективах развития отраслевого и регионального рынка труда, применения указанного знания для анализа проблем построения собственной карьеры

32. возможные траектории профессионального развития и самообразования специалиста по аддитивным технологиям	Выделяет личностные и профессиональные качества, способствующие профессиональному развитию Аргументирует значимость самообразования для построения карьеры	Проверка правильности интерпретации результатов самоанализа личностных и профессиональных качеств Устные и письменные формы контроля и оценивания выполненных заданий
33. способы поиска работы, в том числе с использованием сети Интернет	Демонстрирует оптимальные способы поиска работы с использованием сети Интернет Использует примеры резюме для самопрезентации собственных профессионально-значимых качеств	Проверка правильности выбора способов поиска работы, спектра анализируемых источников информации, валидности и надежности используемых источников
34. функции, виды, модели, этапы, способы планирования профессиональной карьеры выпускника по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.	Воспроизводит пути построения профессиональной карьеры; демонстрирует знания при ответах на вопросы	Проверка правильности ответов на вопросы, полноты и аргументированности ответов при решении ситуационных задач
35. принципы и порядок проведения независимой оценки квалификации	Демонстрирует знание источников информации о независимой оценке квалификации, об инфраструктуре НОК в регионе Интерпретирует результаты пробного экзамена Сопоставляет требования к квалификации и собственную систему знаний, умений и компетенций, формулирует выводы по результатам сопоставления	Консультационное сопровождение, помощь в интерпретации результатов пробного экзамена, в выявлении дефицитов квалификации

Приложение к ОПОП
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 20 Современные ИИ - технологии в технологии производства изделий из полимерных композитов

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Екатеринбург

2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 20 Современные ИИ - технологии в технологии производства изделий из полимерных композитов

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов базовой и углубленной подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 18.00.00 Химические технологии.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: общепрофессиональный цикл образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) *18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.*

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, , ПК 1,2, ПК 2.3, ПК 3.1

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 1,2 ПК 2.3 ПК 3.1	Уметь - использовать готовые ИИ-решения для мониторинга параметров формования; - подготавливать данные для предиктивных моделей; - работать с интерфейсами систем компьютерного зрения на производстве.	- базовые принципы работы нейросетей в композитном производстве; - методы ИИ для контроля качества и прогнозирования дефектов; - основы концепции «Цифрового двойника» предприятия.

ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 3.3 Оформлять плановую и отчетную документацию по производству изделий из композитных материалов

ПК 1.2 Осуществлять технологический процесс производства изделий из полимерных композитов в соответствии с технологической документацией (в части применения ИИ для оптимизации режимов).

ПК 2.3 Контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из полимерных композитов методами технического зрения и ИИ-аналитики.

ПК 3.1 Участвовать в обеспечении работы технологического оборудования, использовать элементы предиктивного обслуживания (на базе ИИ).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	34
Самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем	30
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в т. ч.:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	16
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация 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 (ПК, ОК)
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в ИИ и цифровизацию композитного производства			
Тема 1.1. Архитектура «Умного производства»	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02
	Информационная среда, информационные технологии (ИТ), цифровые технологии (ЦТ).		
	Принципы Индустрии 4.0.		
	Обзор ИИ: машинное обучение, компьютерное зрение, предиктивный анализ в химической отрасли.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.2 Сбор технологических данных	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02
	Датчики (IoT) на оборудовании для формования.		
	Способы оцифровки параметров (давление, температура, вакуум).		
Тема 1.2	**Практическая работа №1:** Анализ технологической карты производства и определение этапов для интеграции систем ИИ.	2	ОК 01 ОК 02
Раздел 2. ИИ в проектировании и подборе состава полимерных матриц			
Тема 2.1 Предиктивное моделирование свойств	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ПК 1.2
	Применение ИИ для ускоренного подбора рецептур смол и связующих.		
	Моделирование структуры армирующих элементов.		
	Инструментарий ИИ.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2 Расчет физико-механических свойств	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ПК 1.2
	Нейросетевые алгоритмы для прогнозирования прочности.		
	Нейросетевые инструменты вычисления термостойкости и усадки полимерных композитов.		
	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 (ПК, ОК)
1	2	3	4
Тема 2.2	**Практическая работа № 2:** Работа с базой данных свойств полимеров. Расчет прочности композита с помощью готовой регрессионной модели.	2	
Самостоятельная работа: Подготовка реферата: «Применение генеративного ИИ в проектировании лопастей и элементов БПЛА из композитов».		2	
Раздел 3. Оптимизация процессов формования методами машинного обучения			
Тема 3.1 Управление процессами выкладки и намотки	Содержание учебного материала	2	ПК.1.2 ПК 3.1
	ИИ в автоматизированной выкладке лент (AFP/ATL).		
	Оптимизация траектории и натяжения нитей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.2 Мониторинг отверждения и инфузии	Содержание учебного материала	2	
	Нейросетевой контроль кинетики отверждения матриц.		
	Управление температурными режимами в автоклаве.		
Тема 3.2	**Практическая работа №3:** Настройка параметров ИИ-контроллера для минимизации остаточных напряжений при автоклавном формовании.	2	
Тема 3.2	**Практическая работа №4**: Симуляция процесса вакуумной инфузии с использованием предиктивных алгоритмов оптимизации времени пропитки.	4	
Раздел 4. Компьютерное зрение и неразрушающий контроль качества			
Тема 4.1. Системы технического зрения (СТЗ)	Содержание учебного материала	2	ПК 2.3 ПК 3.1
	Архитектура СТЗ.		
	Сверточные нейросети (CNN) для распознавания брака по УЗК и рентгеновским снимкам.		
Тема 4.1.	**Практическая работа №5**: Разметка датасета (снимков композитов) с дефектами типа «расслоение», «сухая зона», «складки ткани».	4	
Тема 4.1.	**Практическая работа №6:** Тестирование предобученной модели компьютерного зрения для детекции брака в реальном времени.	2	
Самостоятельная работа №2: Изучение кейсов по внедрению умных датчиков акустической эмиссии в композитные		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)
1	**2**	**3**	**4**
элементы машиностроительной техники.			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен кабинет «Информационных технологий», оснащённый:
- оборудованием:
- посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов;
- техническими средствами обучения:
- компьютеры (ноутбуки) для преподавателя и обучающихся с лицензионным программным обеспечением и с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- принтер.

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. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные печатные источники:

- Баранов, В. А. Технология производства изделий из полимерных композиционных материалов : учебное пособие для СПО / В. А. Баранов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с.
- Советов, Б. Я. Информационные технологии в промышленном производстве : учебник и практикум для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 321 с.
- Гончаров, А. С. Введение в машинное обучение и искусственный интеллект для инженеров : учебное пособие / А. С. Гончаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с.

3.2.2 Дополнительная литература:

- Кербер, М. Л. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технологии : учебное пособие / М. Л. Кербер, В. М. Виноградов. — Санкт-Петербург : Профессия, 2022. — 560 с.
- Шибко, А. Н. Цифровые двойники и предиктивная аналитика в машиностроении : монография / А. Н. Шибко. — Москва : Техносфера, 2023. — 244 с.
- Николенко, С. И. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей / С. И. ;
- Николенко, А. А. Кадурин. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 480 с. (в части применения сверточных сетей для технического зрения).

3.2.3 Интернет-источники и электронные ресурсы:

- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. — URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 23.06.2026). — Свободный доступ для студентов образовательной организации.
- Портал «Цифровая индустрия РФ» [Электронный ресурс]. — URL: https://cipr.ru (материалы по внедрению Индустрии 4.0 и ИИ на российских предприятиях).
- Платформа Kaggle [Электронный ресурс]. — URL: kaggle.com (открытые датасеты изображений и производственных параметров для обучения моделей).
- Национальный портал «Искусственный интеллект в России» [Электронный ресурс]. — URL: https://ai.gov.ru (база знаний, кейсы применения ИИ в промышленности).
- Профессиональный хаб «Композиты РФ» [Электронный ресурс]. — URL:

https://composite-cluster.ru (новости, технологии и цифровизация композитной отрасли).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения[2]	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
-Знания: - базовые принципы работы нейросетей в композитном производстве; - методы ИИ для контроля качества и прогнозирования дефектов; - основы концепции «Цифрового двойника» предприятия.	- демонстрирует знание и точность терминологии Индустрии 4.0. - Демонстрирует понимание и знание архитектуры ИИ систем; - аргументирует выбор параметров формования; - объясняет логику настройки алгоритма или взаимосвязь дефектов композита с параметрами модели; - демонстрирует знание этапов композитного производства для интеграции нейросетей; - проявляет навыки критического мышления при решении нестандартных производственных ИИ-кейсов; - демонстрирует знание программных продуктов и пакетов прикладных программ и их возможностей; - демонструет знания методов и средств сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Текущий и промежуточный контроль
Умение: - использовать готовые ИИ-решения для мониторинга параметров формования; - подготавливать данные для предиктивных моделей; - работать с интерфейсами систем компьютерного зрения на производстве.	- самостоятельно настраивает ИИ-модель; - размечает датасет с дефектами композитов; - правильно использует программный интерфейс СТЗ и предиктивных симуляторов;	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения

	- работает в программах, связанных с профессиональной деятельностью; - демонстрирует умений выполнять расчеты с	