Положение к ОПОП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 Математика

для специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01. МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технология строительства.

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 относится к циклу общепрофессиональных дисциплин
– ОП.01.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

КОД ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2 *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*	- анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами	- основные математические методы решения прикладных задач; - основы дифференциального и интегрального исчислений; - основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности -

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	**56**
Самостоятельная работа	**12**
Объем образовательной программы	**68**
в том числе:	
теоретическое занятия	**28**
практические занятия	**34**
Самостоятельная работа студентов	**12**
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*	*Осваиваемые элементы компетенций*
1	*2*	*3*	*4*
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ		**10**	
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисления	***Содержание учебного материала***		*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
	1. Вычисление производной сложной функции	2	
	2. Исследования функции с помощью производной		
	3. Вычисление площадей криволинейных трапеций		
Тема 1.1	Практическое занятие «Применение производной к решению практических задач»	2	
Тема 1.1	Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными методами»	2	
Тема 1.1	Практическое занятие «Применение определенного интеграла в практических задачах»	2	
Тема 1.1	Практическое занятие «Вычисление площадей криволинейных трапеций»	2	
РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры		**12**	*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
Тема 2.1 Матрицы и действия над матрицами	***Содержание учебного материала***		
	1. Матрицы, их виды	2	
	2. Действия над матрицами		
	3. Умножение матриц, обратная матрица		
Тема 2.1 Определители и их свойства	1. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.	2	
	2. Миноры и алгебраические дополнения		
	3. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений		
Тема 2.1	Практическое занятие «Действия с матрицами».	2	
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»	2	
Тема 2.2	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».	2	
Тема 2.2	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры».	2	
РАЗДЕЛ 3 Приближенные значения и погрешности приближения		**14**	
Тема 3.1 Приближенные значения и погрешности приближения.	**Содержание учебного материала**		*ОК 2* *ОК 3*
	1. Приближенное значение величины	2	
	2. Абсолютная и относительная погрешности		

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*	*Объем часов*	*Осваиваемые элементы компетенций*
	3. Округление и погрешность округления		*ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
Тема 3.2 Округление и погрешность округления	Округление и погрешность округления	2	
Тема 3.1	Практическое занятие « Абсолютная и относительная погрешности»	2	
Тема 3.3 Действия над приближенными значениями чисел	**Содержание учебного материала**	2	
	1.Сложение приближенных значений чисел		
	2.Вычитание приближенных значений чисел		
Тема 3.4 Погрешности вычислений с приближенными вычислениями	**Содержание учебного материала**		
	1.Погрешность суммы и разности. Погрешность произведения и частного	2	
	2. Вычисления с заданной точностью		
Тема 3.5	Практическое занятие «Действия над приближенными значениями чисел»	2	
Тема 3.6	Практическое занятие «Практические приемы приближенных вычислений»	2	
РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел		**10**	*ОК 2* *ОК 3* *ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	***Содержание учебного материала***		
	1. Комплексное число и его формы	2	
	2. Действия над комплексными числами в различных формах		
Тема 4.1	Практическое занятие «Комплексные числа и их геометрическая интерпретация»	2	
Тема 4.1	Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними, заданными в алгебраической форме»	2	
Тема 4.1	Практическое занятие «Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме»	2	
Тема 4.1	Практическое занятие «Показательная функция с комплексным показателем. Формулы Эйлера»	2	
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики		**10**	*ОК 2* *ОК 3*
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	***Содержание учебного материала***		
	1. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности	2	
	2. Теоремы сложения и умножения вероятностей		
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли		

Наименование разделов и тем	***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся***	***Объем часов***	***Осваиваемые элементы компетенций***
Тема 5.1	Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события»	2	*ОК 4* *ОК 8* *ПК 2.4* *ПК 3.3* *ПК 4.2* *ПК 4.3*
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	***Содержание учебного материала***		
	1. Случайная величина	2	
	2. Дискретные и непрерывные случайные величины		
	3. Закон распределения случайной величины		
	В том числе практических занятий		
Тема 5.2	Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2	
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	***Содержание учебного материала***		
	1. Характеристики случайной величины	2	
	2. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины		
Консультации		**4**	
Экзамен		**6**	
	Самостоятельная работа студентов		
Решение вероятностных задач с применением формул комбинаторики		**2**	
Итого (часов)		**68**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	**Содержание домашнего задания**
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисления	[1] Глава 11. §3 Интегрирование методом замены переменной. Рассмотреть решение заданий №53-57. Выполнить задания №58, №59, № 60, №61, № 65 (четные номера)
Тема 1.1	Решить задания другого варианта
Тема 1.1	Составить практико-ориентированную задачу по теме.
Тема 1.1	Составить тематический тест из 5 заданий с ключом ответов
Тема 1.1	Решить задания другого варианта
Тема 2.1 Матрицы и определители	[1] Глава 3. §6. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными. Решить системы различными способами (методом Гаусса, по формулам Крамера) №51(2,4,6,8) §6. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными. Решить системы различными способами (методом Гаусса, по формулам Крамера) №51(2,4,6,8)
Тема 2.1	Решить индивидуальное задание
Тема 2.1	Решить задания другого варианта
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	[1] Глава 3. § 15 Задачи на составление систем уравнений. Решить задачи №198,110,112.
Тема 2.2	Решить индивидуальное задание
Тема 2.2	Решить задания другого варианта
Тема 3.1 Приближенные значения и погрешности приближения.	[1] Глава 1. §9. Смешанные задачи. №48, 50, 52, 54- решить.
Тема 3.1	Решить задания другого варианта
Тема 3.2 Погрешности вычислений с приближенными вычислениями	[1] Глава 2. Зачетная работа (стр. 24) – решить второй вариант.
Тема 3.3 Действия над приближенными значениями чисел	[1] Глава 1, стр.25 решить Зачетная работа (1 вариант)
Тема 3.3	Решить индивидуальное задание
Тема 3.3	Составить тематический тест из 5 заданий с ключом ответов
Тема 4.1	[1] Глава 14.

Наименование темы	**Содержание домашнего задания**
Комплексные числа и действия над ними	§3. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Выполнить задания №36 (четные), №38 (2, 4), № 39(2,4), №40 (2, 4), № 41(2,4)
Тема 4.1	Решить задания другого варианта
Тема 4.1	Решить индивидуальное задание
Тема 4.1	Составить тематический тест из 5 заданий с ключом ответов
Тема 4.1	Решить задания другого варианта
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	[1] Глава 16. Зачетная работа (стр. 24) – решить второй вариант.
Тема 5.1	Решить задания другого варианта
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	[1] Глава 16. § 6. Смешанные задачи. Выполнить задания № 58 (2,4), №59 (2), № 68, №70.
Тема 5.2	Решить задания другого варианта
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Творческое тематическое задание. Подготовит презентацию (или составить тематический тест из 5-ти заданий с ключом ответов, или приготовить историческую справку об истории возникновения таких разделов математики, как математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. – 12-е издание перераб. – М.: «Высшая школа», 2017.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Д.И. Мамонтов, Р.П. Ушаков. Функции и графики. Мультимедийный курс – ООО «Физикон», 2005.

2. http://www.toehelp.ru/theory/math/

3. http://mathprofi.ru/

4. http://mathportal.net/

5. Кремер, Н. Ш. Математика: учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.
https://www.biblio-online.ru/viewer/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45#page/1

6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple: учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9123-9.
https://www.biblio-online.ru/viewer/2F886A39-0018-41CA-9D7A-0161A60734F4#page/1

7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.
https://www.biblio-online.ru/viewer/B44B69A6-5249-4302-A438-8FDEA47760CB#page/1

8. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1.
https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1

3.2.3. Дополнительные источники

2. 1. Григорьев Г.В Математика. М.: ИЦ Академия, 2014 г.

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике», учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2012.

4. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.

5. Дадаян А. А. Математика: Учебник. – М.: Форум, 2010. – 544с.

6. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. - М.: Высшая школа,2008

7. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М.: Высшая школа,2006

8. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра – М, 2010. –352с.4.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания: - Основные математические методы решения прикладных задач; - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - Основы интегрального и дифференциального исчисления; структуру дифференциального уравнения; - Определение приближенного числа и погрешностей - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	– Перечисляет и воспроизводит алгоритмы методов решения прикладных задач; – Формулирует основные законы математического анализа, линейной алгебры; – Обосновывает выбор и успешность применения методов и способов решения задач теории вероятностей и математической статистики; – Письменно и устно излагает основные законы интегрального и дифференциального исчисления; – Владеет основными требованиями, предъявляемые к вычислениям при работе с приближенными величинами; – Приводит примеры практического использования математических расчетов на практике, в быту и профессиональной деятельности; – Самостоятельно оценивает профессиональную информацию в Интернет- ресурсах, в сообщениях СМИ, научно- популярных статьях;	Проведение текущего контроля в форме: * контрольных и проверочных работ по темам; * ответов у доски; * домашней работы * отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе (представление конспекта, презентации, информационного сообщения, доклада) Проведение промежуточного контроля в форме экзамена
Умения: – Анализировать сложные функции и строить их графики; – Выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – Производить операции над матрицами и определителями; – Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	– Демонстрирует методы математического анализа функций и обосновывает их выбор, аргументирует расчеты, – Аккуратно выполняет построение графиков и чертежей – Выполняет расчеты задач по теории вероятности с использованием элементов комбинаторики, анализирует результат, интерпретирует результаты – Рассчитывает параметрические,тригонометрические и экспоненциальные формы комплексных чисел. – Применяет различные способы расчета матриц. – применяет различную методику вычисления: системы линейных уравнений	Выполнение практических работ в соответствии с заданием, решение нестандартных задач по теме, выполнение творческих и индивидуальных заданий и проектов. Проверка результатов и хода выполнения практических работ, презентация защита своих творческих работ и проектов

– Решать системы линейных уравнений различными методами - Вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами	– Оформляет отчеты по практическим работам по заданному алгоритму; делает выводы по работе; – Владеет навыками приближенных вычислений, умеет оценить точность измерений на практике, в быту и профессиональной деятельности-	

Положение к ОПОП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Инженерная графика

для специальности (профессии)

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **10**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **11**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Инженерная графика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящих в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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.02 Инженерная графика принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин, обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05 ОК 09.	- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - читать машиностроительные чертежи; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией; - выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D	-методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности; - стандарты ЕСКД; - основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D

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	56
Самостоятельная работа	*12*
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	42
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	12
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 элементы программы (ПК, ОК, ЛР)
1	2	3	4
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение		**16**	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05 ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала	*2*	
	1. Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в профессии		
	2.Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись.		
	3. Стандартные масштабы чертежей.		
	4.Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости		
	5. Деление отрезков и окружностей, сопряжение, лекальные кривые.		
	Тематика практических и лабораторных работ:	14	
	1.Практическая работа №1. Выполнение таблицы основной надписи чертежным шрифтом.	2	
	2. Практическая работа №2. Типы линий чертежа.	2	
	3. Практическая работа №3 .Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров.	2	
	4.Практическая работа № 4. Определение и нанесение размеров на заданном контуре детали в М 1:2.	2	
	5. Практическая работа №5. Сопряжение линий и окружностей, лекальные кривые.	2	
	6.Практическая работа №6. Определение точки касания прямой линии к окружности и точки сопряжения двух окружностей.	2	
	7. Практическая работа №7. Выполнение чертежа детали имеющей сопряжение и нанесение размеров.	2	
Раздел 2. Проекционное черчение.		**30**	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		

Проецирования. Сечения и разрезы.	1. Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования	2	
	2. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования		
	3. Проецирование точки, прямой.		
	4.Основные понятия: сечение и разрез. Виды сечений и разрезов.		
	Тематика практических и лабораторных работ:	34	
	1.Практическая работа №8. Вычерчивание контуров деталей. Нанесение знаков и надписей на чертежах. Нанесение параметров шероховатости на чертежах.	2	
	2.Практическая работа №9. Построение проекции тел вращения и точек на их поверхностях.	2	
	3. Практическая работа № 10. Проецирование геометрических тел на тип плоскости. Изображение детали в трех плоскостях.	2	
	4.Практическая работа № 11. Чертеж третьей проекции детали по двум заданным.	2	
	5. Практическая работа № 12. Построение ортогональной проекции геометрического тела.	2	
	7. Практическая работа № 13. Построение проекции геометрического тела в диаметрии.	2	
	8. Практическая работа № 14. Преобразование проекции геометрических тел (сп-б вращения).	2	
	9. Практическая работа № 15. Проецирование простых моделей.	2	
	10. Практическая работа № 16. Выполнение чертежа детали с разрезом.	2	
	11. Практическая работа № 17. Выполнение чертежа детали узла.	2	
	12. Практическая работа № 18. Выполнение чертежа геометрических тел проецирующими плоскостями. (Усеченный цилиндр).	2	
	13. Практическая работа № 19. Выполнение чертежа геометрических тел проецирующими плоскостями. (Усеченная призма).	2	
	14. Практическая работа № 20 . Построение натуральной величины фигуры сечения.	2	
	15. Практическая работа № 21. Выполнение развертки.	2	
	16. Практическая работа № 22. Выполнение развертки поверхности усеченного тела.	2	
	17. Практическая работа № 23 . Выполнение комплексного чертежа многогранника: натур. фигуры сечения, развертка усеченного тела, аксонометрия усеченного тела.	2	
Самостоятельная работа. Подготовка рефератов по разделу 2.		4	
Раздел 3. Инженерная графика.		**46**	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05 ОК 09. ОК 10.
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	2	
	1. Выполнение эскизов и рабочих чертежей. Требования, предъявляемые к ним по ГОСТ		

ЕСКД и общие сведения о чертежах.	2.109-73 и ГОСТ 2.125-2008.		ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3
	2. Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей. Посадки основные понятия и обозначения.		
	3. Сборочный чертеж. Спецификация к сборочному чертежу. Деталировка.		
	4. Электрические схемы ГОСТ ГОСТ 2.702-2011. Электромонтажные чертежи по ГОСТ 2.413-72.		
	5. Понятие о резьбе. Виды резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертежах		
	6. Понятие зубчатых передач. Основные виды и параметры зубчатых передач		
	Тематика практических и лабораторных работ:	38	
	1. Практическая работа № 24. Расположение основных видов на чертеже. Нанесение условностей и упрощений на чертежах деталей. Нанесение и обозначение на чертежах допусков и посадок.	2	
	2. Практическая работа № 25. Выполнение расчетов допусков и посадок в соединениях. Нанесение и обозначение на чертежах обозначений шероховатости поверхности. Нанесение выносных элементов по ГОСТ 2.305-2008.	2	
	3. Практическая работа № 26. Выполнение чертежа соединения болтом.	2	
	4. Практическая работа № 27. Выполнение чертежа соединения винтом.	2	
	5. Практическая работа № 28. Выполнение чертежа соединения гайкой.	2	
	7. Практическая работа № 30. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 6-10 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали ГОСТ 2.305-2008.	2	
	8. Практическая работа № 31. Виды и типы схем. Общие требования к их выполнению.	2	
	9. Практическая работа № 32. Схема электрическая структурная .	2	
	10. Практическая работа № 33. Выполнение строительного чертежа.	2	
	11. Практическая работа № 34.Кинематическая схема металлорежущая станка.	2	
	12.Практическая работа № 35. Кинематическая схема механизмов.	2	
	13. Практическая работа № 36. Выполнение зубчатых передач на чертежах.	2	
	14. Практическая работа № 37.Выполнение цилиндрической передачи на чертежах.	2	
	15. Практическая работа № 38. Выполнение эскиза детали с резьбой. Составление рабочего чертежа по данным эскиза.	2	
	16. Практическая работа № 39. Выполнение эскиза детали с применением сечения.	2	
	17. Практическая работа № 40. Выполнение эскиза детали с применением простого разреза.	2	

	18. Практическая работа № 41. Выполнение эскиза детали с применением сложного разреза.	2	
	19. Практическая работа № 42. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы, состоящей из 5-10 деталей, брошюровка эскизов в альбом с титульным листом.	2	
Тема 3.2. Система автоматизированного проектирования (САПР)	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05 ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3
	1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства.		
	2.Компас – система автоматизированного проектирования работ.		
	3. Компас - компьютерная помощь в производстве.		
	Тематика практических и лабораторных работ:	8	
	1. Практическая работа № 43. Выполнение чертежа детали.	2	
	2.Практическая работа № 44. Выполнение чертежа детали средней сложности.	2	
	3. Практическая работа № 45. Выполнение чертежей сборочного узла.	2	
	4.Практическая работа № 46. Выполнение строительного чертежа.	2	
Аттестация в форме зачета		4	
Всего:		**68**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	[3] **§** 1. Введение в курс черчения, с 7-35.
Тема 2.1.Проецирования. Сечения и разрезы.	[3] § 3 Проецирование, с 59-72. §5Сечения и разрезы, с 108-129.
Тема 3.1. ЕСКД и общие сведения о чертежах.	[3] § 6. Рабочие и машиностроительные чертежи и эскизы деталей, с 133-167.
Тема 3.2. Система автоматизированного проектирования (САПР)	[1] § 6. Компьютерная графика, с 164-211.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Инженерная графика», оснащенный оборудованием:

- индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша);
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК,
-образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения;
-объемные модели геометрических фигур и тел,
-демонстрационная доска,
- техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением:
- операционная система MSWindows XP Professional;
- графический редактор «AUTOCAD», AUTOCAD CommercialNew 5 Seats (или аналог);
- графический редактор Компас версия 16.1
– для работы в трехмерном пространстве, составления перспектив

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.Анамова Р.Р. (отв. ред.), Леонова С.А. (отв. ред.), Пшеничнова Н.В. (отв. ред.) Инженерная и компьютерная графика. Учебник и практикум для СПО, - М.: Юрайт, 2020г.
2. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений.-3-е изд., испр. и допол. - М.: Машиностроение, 2021.
3.Вышепольский И.С. Техническое черчение:учебник для СПО/ И.С.Вышепольский.- 10-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт,2021.-319с.
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение.-М., 2018.
5. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: Учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений - М. : Машиностроение, 2020.
6. Чекмарев А.А. Инженерная графика.- 12-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО, - М.: Юрайт, 2022г..
7. Чекмарев А.А. Черчение. Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2023.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Название ресурса	Ссылка
Электронная образовательная платформа	
Цифровая образовательная платформа московских колледжей	https://spo.mosmetod.ru/distant
Персональная образовательная платформа	http://eor-madk.com.ru
Электронный образовательный контент	https://lawcol.mskobr.ru/elektronnye_servisy/elektronnyiy-obrazovatelnyiy-kontent
Информационный ресурс издательского центра «Академия»	https://www.academia-moscow.ru/
Областное государственное автономное профессиональное	https://sdo.bincol.ru/ IP адрес 194.190.30.10

образовательное учреждение "Белгородский индустриальный колледж"	
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж электроники и вычислительной техники»	http://edu.nke.ru/
Электронная библиотека	
Электронные библиотеки	http://urait.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
Электронная библиотека Издательского центра «Академия»	https://academia-library.ru/
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области "Саратовский архитектурно-строительный колледж"	https://sask64.ru/studentu/elektronnye-obrazovatelnye-resursy Пароль для входа kolledge64

3.2.3. Дополнительные источники

1. ЕСКД, Общие правила выполнения чертежей: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.
2. ЕСКД, Основные положения: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.
3. ЕСКД, Правила выполнения чертежей различных изделий: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности; - стандарты ЕСКД; - основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D	- оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - применяет методы и приёмы проекционного черчения;	оценка результатов выполнения: - тестирования; - практической работы

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - читать машиностроительные чертежи; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией; - выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	- соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи в соответствии с требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D	

Положение к ОПОП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Техническая механика

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 ОК2 ОК 3 ПК 1.3, ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4, ПК3.1 ПК3.2 ПК 3.3 ПК 4.2	- 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; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию	- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - 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; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования

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	11
Объем образовательной программы	51
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	6
практические занятия	4
консультации	
консультации перед экзаменом	
Самостоятельная работа	11
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. Основы теоретической механики		46	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4,
	1. Понятия статики		
	2. Аксиомы статики		
	3. Связи и реакции связей.		
	4. Определение направления реакций связей основных типов		
Тема 1.1	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	1. Практическое занятие №1: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4,
	1. Проекция силы на ось, правило знаков.		
	2. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.		
	3. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах.		
	4. Рациональный выбор координатных осей.		
Тема 1.2	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	1.Практическое занятие №2: Определение направления и величины реакций связей		
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3
	1.Пара сил, её характеристики.		

	2. Момент силы относительно точки.		ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	3. Момент пары.		
	4. Условие равновесия системы пар сил.		
	4. Момент силы относительно точки.		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала 2.Виды нагрузок, опор	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Определение плоской системы произвольно расположенных сил.		
	2.Виды нагрузок, опор		
Тема 1.5 Главный вектор и главный момент.	Содержание учебного материала	2	
	1.Плоская система произвольно расположенных сил		
	2. Главный вектор и главный момент системы сил.		
	3. Приведение плоской системы сил к данному центру.		
	4.Главный вектор и главный момент системы сил.		
	5.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.Уравнения равновесия и их формы.		
Тема 1.7 Балочные системы и их реакции опор	Содержание учебного материала	2	
	1. Балочные системы.		
	2. Классификация нагрузок и виды опор.		
	3. Определение реакций опор и моментов защемления		
Тема 1.7	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторное занятие №1.Определение опорных реакций двухопорных балок.		

	Лабораторное занятие №2.Определение опорных реакций консольных балок	2	
Тема 1.8. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	2 24	ОК 1 – 3 ПК 1.3, ПК 2.1 - 2.4,
	1. Пространственная конструкция сил.		
	2. Пространственная система сходящихся сил		
	3. Момент силы относительно оси.		
	4. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.		
	5. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие		
Тема 1.8.	Лабораторное занятие №3 Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала	2	
Тема 1.9. Центр тяжести	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Центр параллельных сил.		
	2. Центр тяжести как равнодействующая вертикальных		
Тема 1.10 Определение центра тяжести составных плоских фигур.	Содержание учебного материала	2	
	1. Центр тяжести простых геометрических фигур.		
	2. Центр тяжести сечений из прокатных профилей		
Тема 1.10	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторное занятие №4: Определение центра тяжести составных плоских фигур		
Тема 1.11. Основные понятия кинематики.	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные определения кинематики.		
	2.Кинематические соотношения		
	3. Поступательное движение твердого тела		
	4 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.		
Тема 1.12. Сложное движение точек и твердого тела	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3
	1. Переносное, относительное и абсолютное движение точки.		

	2. Теорема о сложения скоростей		ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	3. Плоскопараллельное движение.		
	4. Мгновенный центр скоростей, способы его определения		
Тема 1.13. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1 - 3.3, 4.2
	1.Основные аксиомы динамики		
	2.Основной закон динамики.		
	3. Две основные задачи динамики		
Тема 1.14. Силы инерции при различных видах движения.	Содержание учебного материала	2	
	1. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях		
	2. Принцип Даламбера.		
	3. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		
	4. 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.		
Тема 1.15.	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	1.Практическое занятие №3: Определение кинематических и динамических характеристик движущихся точек, тел		
Тема 1.16. Основные законы динамики	Содержание учебного материала	2	
	1. Теорема о количестве движения точки.		
	2. Теорема о кинетической энергии точки.		
Раздел 2. Сопротивление материалов		48	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Основные положения сопротивления материалов.		
	2. Метод сечений		

	3. Напряжение.		
Тема 2.2. Растяжение, сжатие.	Содержание учебного материала		
	1. Растяжение, сжатие. Условие прочности.	2	
	2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.		
	3. Условия прочности		
Тема 2.2. Растяжение, сжатие.	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Лабораторное занятие №5: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет на прочность при растяжении и сжатии	2	
	2. Практическая работа: №4: Подбор размеров поперечных сечений стержней	2	
	3. Лабораторное занятие №6 Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1.Практические расчеты на срез и смятие.	2	
	2. Условия прочности на срез и смятие		
Тема 2.3.	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	1. Лабораторное занятие №7: Выполнение расчетов на срез и смятие	2	
Тема 2.4. Кручение. ВСФ.	Содержание учебного материала	2	
	1. Кручение.		
	2. Внутренние силовые факторы при кручении.		
	3. Эпюры крутящих моментов.	2	
Тема 2.5. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	Содержание учебного материала	2	
	1. Напряжения в поперечном сечении		
	2. Угол закручивания.		
	3. Рациональное расположение колес на валу		
Тема 2.5.	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

	1. Лабораторное занятие №8: Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	2	
Тема 2.6. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала.	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции.		
	2. Главные оси и главные центральные моменты инерции.		
	3. Полярные моменты инерции круга и кольца.		
Тема 2.6.	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №9: Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии.	2	
Тема 2.7. Поперечный изгиб и внутренние силовые факторы	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2 ЛР15, ЛР14
	1.Поперечные силы при прямом изгибе		
	2. Изгибающие моменты при прямом изгибе		
Тема 2.8. Нормальные напряжения при изгибе.	1. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	2. Нормальные напряжения при изгибе	2	
Тема 2.9. Расчеты на прочность при изгибе.	Содержание учебного материала	2	
	1. Расчеты на прочность при изгибе.		
	2. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	2	
Тема 2.9.	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	1. Практическое занятие №5: Расчет на прочность при поперечном изгибе.	2	
Тема 2.10. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	Сложное сопротивление		
Тема 2.10	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	1.Практическое занятие№6: Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	2	

Тема 2.11. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	
	1. Напряжения, переменные во времени.		
	2. Прочность при динамических нагрузках		
Тема 2.12. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала		
	Устойчивость сжатых стержней	2	
Тема 2.12	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	1.Практическое занятие №7: Расчет стержня на устойчивость	2	
Раздел 3. Детали машин		47	
Тема 3.1. Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Общие сведения о передачах.		
	2. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.		
Тема 3.1	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторное занятие №10: Расчет многоступенчатого привода		
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы.	Содержание учебного материала	2	
	1. Фрикционные передачи и вариаторы.		
	2. Кинематические и силовые соотношения		
	3. Виды вариаторов	1	
Тема 3.2	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	1. Практическое занятие №8: Расчет силовых и кинематических соотношений в передачах трением		
Тема 3.3. Ременные передачи.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Ременные передачи.		
	2. Кинематические и силовые соотношения		
	3. Детали ременных передач	2	
	4. Материалы.		
Тема 3.4. Зубчатые передачи.	Содержание учебного материала	2	
	1. Зубчатые передачи.		

	2. Основы теории зубчатого зацепления. 3. Критерии работоспособности		
Тема 3.5 Цилиндрические зубчатые передачи	Содержание учебного материала	2	
	1. Особенности цилиндрических зубчатых передач.		
	2. Классификация		
	3. Кинематические и силовые соотношения		
Тема 3.6 Непрямозубые зубчатые передачи	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация		
	2.Особенности зубчатых передач		
Тема 3.6. Червячные передачи.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Червячные передачи.		
	2. Кинематические и силовые соотношения		
Тема 3.6. Цепные передачи	Содержание учебного материала	2	
	1. . Цепные передачи. Классификация.		
	2.Основы расчета.		
	3. Материалы.		
Тема 3.7 Передача винт-гайка.	Содержание учебного материала	2	
	1. Кинематические и силовые соотношения		
	2. Особенности передачи винт-гайка качения		
	3. Передача винт-гайка скольжения		
	4. Кинематические и силовые соотношения		
Тема 3.8. Валы и оси.	Содержание учебного материала	2	
	1. Валы и оси. 2. Классификация		
Тема 3.9. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	2	
	1. Виды опоры валов и осей		
	2.Классификация подшипников		
Тема 3.9.	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторное занятие № 11: Подбор и расчет подшипников качения		
Тема 3.10. Редукторы	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3
	1.Классификация редукторов		

Тема 3.10	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	Лабораторное занятие №12: Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора		
Тема 3.11Механические муфты	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение муфт		
	2. Классификация		
	3.Подбор и расчет муфт		
Тема 3.12. Соединения деталей машин.	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация деталей машин		
	2. Особенности		
Тема 3.12. Соединения неразъемные	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – ОК 3 ПК 1.3, 2.1 - 2.4, ПК3.1 - 3.3, 4.2
	1. Соединения сварные, паяные		
	2. Классификация. Особенности расчетов.		
Тема 3.12. Соединения клеевые	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация соединения клеевых.		
	2. Соединения прессовые и другие неразъемные соединения		
	3. Особенности расчетов.		
Тема 3.13. Соединения резьбовые	Содержание учебного материала	2	
	1. Соединения резьбовые		
	2. Расчеты резьбовых соединений		
Тема 3.14. Соединения шпоночные и шлицевые	1. Классификация соединений шпоночных.	2	
	2. Классификация соединения шлицевых.		
	3. Расчеты соединений		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		**51**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1.	§1. Основные понятия и аксиомы статики. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
Тема 1.2	§2. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом
	§3. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим способом
	§4. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим способом
	Оформление практического занятия №1
	Оформление практического занятия №2
Тема 1.3	§5, §6. Пара сил и момент силы относительно точки. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
	§7. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
	Оформление практического занятия №3
	Оформление практического занятия №4
Тема 1.4	§8 Центр тяжести. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
	Оформление практического занятия №5
Тема 1.5	§9, §10 Кинематика точки. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров

	§11. Кинематика тела Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
	Оформление практического занятия №6
	Оформление практического занятия №8
Тема 1.6	§12. Динамика материальной точки. Метод кинетостатики.
	Оформление практического занятия №7
Тема 2.1	§18. Основные положения Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
	§19. Растяжение, сжатие. ВСФ. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
	§20. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям и предельным состояниям.
	Оформление лабораторного занятия №8
	Оформление лабораторного занятия №9
	Оформление лабораторного занятия №10
Тема 2.2	Оформление лабораторного занятия №11
Тема 2.1	Подготовка сообщений: закон Гука, коэффициент Пуассона. Механические характеристики
Тема 2.3	§26. Кручение бруса круглого поперечного сечения
	§27. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.
	§28. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров §29. Расчеты на прочность и жесткость при кручении
Тема 2.4	§30. Изгиб. Основные понятия. §32. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Составление опорного конспекта
	§33. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
Тема 2.5	§36. Продольный изгиб. Понятие о жесткости и устойчивости.
	§37. Критическая сила. Условие устойчивости.
	Подготовка конспектов лекций: Углы закручивания. Геометрические характеристики плоских сечений Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров

	Наибольшие нормальные напряжения при изгибе. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение моментов инерции и сопротивления для простых сечений: прямоугольного, круглого
Тема 3.1.	§1 - §7. Основные понятия и определения. Осмысление материала, анализ прочитанного, подбор примеров
	§9 - §13 Передаточные механизмы. Кинематические и силовые соотношения
	Оформление практического занятия №6
	Оформление практического занятия №8
	Подготовка сообщения: материалы для изготовления деталей и механизмов передач. Критерии работоспособности. Передаточные отношения.
Тема 3.4 - Тема 3.8	§11 - §13. Зубчатые передачи. Классификация. Устройство, назначение. Материалы
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:
	Оформление лабораторного занятия №3
	Оформление лабораторного занятия № 7
	Оформление лабораторного занятия № 8
	Оформление лабораторного занятия № 9
	Подготовка конспектов лекций: особенности зубчатых передач, область применения зубчатых передач. Теорема зацепления. Получение зубьев зубчатых передач. Корригирование зубчатых передач. §14 - §16. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Устройство, назначение. Особенности.
	§17. Материалы. Кинематические и силовые соотношения.
	§18. Кинематические и силовые соотношения
	Подготовка рефератов, выступлений: вариаторы, классификация, устройство.
Тема 3.10	§31. Оси и валы. Назначение, конструкция. Составление опорного конспекта
Тема 3.11	§35 - §42. Подшипники скольжения и качения. Классификация. Назначение. Устройство. Подбор примеров
	Оформление лабораторного занятия №10
Тема 3.12	Оформление лабораторного занятия №11
Тема 3.5	Оформление лабораторного занятия №12

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен 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, 2022.
2.Вереина Л.И, Краснов М.М. Техническая механика. Учебник, Издательство "Академия" 2022
3. Сафонова Г. Г. Артюховская Т. Ю. Ермаков Д. А. Техническая механика, Учебник, издательство ИНФРА-М, 2020
4. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: Учебное пособие, Издательство Форум, 2020

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Образовательные сайты по технической механике. Форма доступа:

1. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.edu.ru/ .
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/.
6. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:lib.mexmat.ru›books/.

3.2.3. Дополнительные источники

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень **знаний**, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - 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; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования	Характеристики демонстрируемых **знаний**: Владеет основами технической механики; определяет виды механизмов, рассчитывает их кинематические и динамические характеристики; владеет методиками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации и применяет их в реальных производственных условиях	Сдача экзамена (четвертый семестр) тестирование в течение всего года написание проверочных работ оценки выполнения практических занятий лабораторных занятий выполнение домашнего задания подготовка сообщений
Перечень **умений**, осваиваемых в рамках дисциплины: - 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;	Характеристики демонстрируемых **умений:** производит расчеты конструкций на прочность и жесткость; выбирает детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; читает кинематические схемы в соответствии с	Оценка результатов выполнения: текущий контроль в форме оценки выполнения практических занятий лабораторных работ сдача экзамена (четвертый семестр) тестирование

- 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; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию	условными обозначениями, символами, маркировкой определяет напряжения в конструкционных элементах определяет напряженное состояние в точке элемента конструкций;	

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданскихзданий

Екатеринбург

2025 год

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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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

Учебная дисциплина ОП.04 Электротехника относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

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

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

Код ПК, ОК	**Умения**	**Знания**
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ОК 11 *ПК 1.1 -1.3* *ПК 2.1-2.3*	– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	— основные законы электротехники; — методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; — основы теории электрических машин, — принцип работы типовых электрических устройств; — параметры электрических схем и единицы их измерения; — свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; — способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; — характеристики и параметры электрических и магнитных полей. — основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; — классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; — принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

		— принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.

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	**102**
в т.ч. в форме практической подготовки	**20**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
Лабораторные работы	10
практические занятия	10
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация: экзамен	6

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. Электрические цепи постоянного тока		***28/22***	
Тема 1.1 Основные сведения об электрическом токе	**Содержание учебного материала**	***8/6***	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	1. Электронная теория строения материалов. Электрический ток. Разновидности электрического тока, электрический ток в проводнике, ток проводимости, плотность электрического тока, направление, величина, единицы измерения. Электропроводность.		
	2. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках.		
	3. Закон Ома для участка и полной цепи.		
	4. Внутреннее сопротивление. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость проводниковых материалов. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Явление сверхпроводимости. Резисторы, их разновидность, реостаты, потенциометры.	*2*	
	5. Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии. Электрическая работа.		
	6. Электродвижущая сила источника, напряжение потребителя. Внешняя характеристика источника. Мощность источника и потребителя электрической энергии. Баланс мощностей в электрической цепи. Единицы измерения электрической энергии и мощности.		
	7. Понятие об электрической цепи. Схемы электрической цепи. Условные обозначения элементов. Источник ЭДС и источник тока. Режимы		

	электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД) электрической цепи.		
	8. Элементы электрической цепи: источники, приемники электрической энергии, измерительные приборы, аппараты управления, защиты, контроля и регулирования, коммуникационные устройства.		
	9. Альтернативные источники электрической энергии. Тепловое воздействие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Установившийся и номинальный электрический ток. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву.		
	10. Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий. Потеря напряжения в соединительных проводах. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Лабораторная работа №1 Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ Изучение лабораторной установки, условных обозначений элементов электрической цепи; подбор аппаратуры и измерительных приборов для заданных условий работы; выполнение тренировочных упражнений по сборке электрических схем.	3	
	Лабораторная работа № 2 Проверка закона Ома Подтвердить лабораторным путем закона Ома для схем с различными потребителями электроэнергии.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 1.2 **Электрические цепи**	**Содержание учебного материала**	**18/16**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1
	1. Построение электрической цепи: ветвь, узел, контур, пассивные и активные элементы.	2	
	2. Законы Кирхгофа, узловые и контурные уравнения.		

постоянного тока и методы их расчета	3.Последовательное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление, мощность цепи.		– ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	4.Условия применения последовательного соединения.		
	5.Параллельное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентные сопротивления и проводимости, мощность. Условия применения параллельного соединения.		
	6.Преобразование схем. Соединения приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником».		
	7.Расчет электрических цепей путем преобразования «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и трехлучевой «звезды» в эквивалентный «треугольник». Смешанное соединение приемников электрической энергии. Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений (свертывания схем).		
	8.Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Режимы работы источников ЭДС.		
	9.Уравнения напряжения на зажимах источников ЭДС, работающих в различных режимах.		
	10.Понятие потенциала. Расчет потенциалов в неразветвленной электрической цепи.		
	11.Потенциальная диаграмма, особенности ее построения.		
	12. Расчет электрических цепей с несколькими источниками ЭДС методом наложения.		
	13. Расчет сложных электрических цепей с применением законов Кирхгофа: метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов.		
	14. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.		
	15. Метод эквивалентного генератора (активный двухполюсник).		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	Лабораторная работа № 3 Последовательное соединение резисторов	2	

	Изучение схемы соединения приемников; измерение тока и напряжений на участках цепи; по результатам измерений определить сопротивления, мощность участка и всей цепи.		
	Лабораторная работа № 4 Параллельное соединение резисторов Изучение схемы включения приемников; измерение напряжения и токов на участках цепи; по результатам измерений определить сопротивления, мощность участка и всей цепи.	3	
	Практическое занятие № 1 Расчет цепи постоянного тока методом эквивалентных сопротивлений	2	
	Практическое занятие № 2 Расчет цепей постоянного тока методом наложения Определение параметров цепи методом наложения.	3	
	Практическое занятие № 3 Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений	2	
	Практическое занятие № 4 Расчет электрических цепей методом контурных токов	2	
	Практическое занятие № 5 Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 1.3 Нелинейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	1.Нелинейные элементы цепей постоянного тока.	2	
	2.Эквивалентные схемы нелинейных цепей. Вольт - амперные характеристики нелинейных элементов.		
	3.Графический метод расчета электрических цепей: последовательное и параллельное соединение элементов нелинейных цепей.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле		**12/4**	

Тема 2.1 Электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**6/4**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	1.Понятия: материя, электрический заряд.	2	
	2.Электромагнитное поле (электрическое, магнитное).		
	3.Основные характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Единицы измерения характеристик электрического поля. Графическое изображение электрических полей. Однородное и неоднородное электрические поля.		
	4.Электростатическое поле.		
	5.Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость, электрическая постоянная.		
	6.Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. Электрический диполь.		
	7.Проводники, диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.		
	8.Электрическое смещение. Пробой диэлектрика. Электрическая емкость.		
	9.Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость.		
	10.Емкость двухпроводной линии электропередач. Емкость цилиндрического конденсатора. Емкость плоского конденсатора.		
	11.Электрическое поле на границе двух сред.		
	12.Плоский конденсатор с двухслойным диэлектриком.		
	13.Последовательное, параллельное, смешанное соединение конденсаторов; распределение зарядов и напряжений, определение эквивалентной емкости.		
	14.Энергия электрического поля		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическое занятие № 6_Расчет цепи со смешанным соединением конденсаторов Определение эквивалентной емкости и заряда цепи. Расчет напряжений каждого конденсатора и энергии электрического поля всех конденсаторов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 2.2 Магнитное поле	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1
	1.Магнитное поле. Линии магнитной индукции.	2	
	2.Магнитное поле постоянного магнита, прямолинейного провода с током, цилиндрической катушки с током.		

	3.Электромагниты. Правило буравчика.		– ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	4.Магнитодвижущая сила.		
	5.Характеристики магнитного поля, единицы их измерения: напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, магнитная индукция, магнитный поток. Магнитная постоянная. Магнитная проницаемость. Потокосцепление.		
	6.Закон полного тока. Закон Био-Савара.		
	7.Расчет магнитного поля прямолинейного провода с током, коаксиального кабеля, кольцевой и цилиндрической катушки с током.		
	8.Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки.		
	9.Закон Ампера. Работа по перемещению проводника с током		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 2.3 Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	1.Физическое явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	2	
	2. Правило правой руки. Правило Ленца. Работы М. Фарадея, Д. Максвелла, Э. Ленца и Б. Якоби. Индуктивность.		
	3. ЭДС самоиндукции. Явление самоиндукции.		
	4. Инерционные свойства электрической цепи. Магнитосвязанные контуры. Индуктивность магнитно-связанных цепей (катушек), согласное и встречное их включение.		
	5. Явление взаимоиндукции. Принцип действия трансформатора. Преобразование механической энергии в электрическую (принцип работы простейшего электрогенератора).		
	6. Преобразование электрической энергии в механическую (принцип работы простейшего двигателя).		
	7. Преобразование тепловой энергии в электрическую в магнитогидродинамическом генераторе (МГД-генераторе).		
	8. Вихревые токи, способы их ограничения и использования		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся	*	

	(при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 2.4 Электротехнические материалы. Магнитные цепи	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Электротехнические материалы и их свойства.	2	
	Намагничивание ферромагнитных материалов, магнитный гистерезис, основная кривая намагничивания.		
	Ферромагнитные материалы в переменных магнитных полях.		
	Циклическое перемагничивание.		
	Классификация магнитных материалов, их свойства, область применения.		
	Магнитные цепи: определение, разновидности магнитных цепей.		
	Неразветвленные цепи: прямая и обратная задачи, их решение.		
	Разветвленные магнитные цепи и метод их расчета.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		**40/24**	
Тема 3.1 Основные понятия о переменном токе	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	1.Понятие о переменном токе. Характеристики переменных величин: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, противофаза. Единицы их измерения.	2	
	2.Получение синусоидальной ЭДС.		
	3.Устройство простейшего генератора переменного тока.		
	4.Уравнение синусоидальных величин.		
	5.Графическое изображение, сложение и вычитание синусоидальных величин.		
	6.Действующее и среднее значения переменных величин		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
	Содержание учебного материала	**2/0**	

Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Элементы цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы.	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Параметры цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость.		
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения, векторная диаграмма; понятие об активной мощности, график и единицы ее измерения.		
	Цепь переменного тока с емкостью: уравнения и графики тока, напряжения. Векторная диаграмма.		
	Емкостное сопротивление.		
	Емкостная реактивная мощность.		
	Цепь переменного тока с индуктивностью: уравнения и графики электрического тока, ЭДС самоиндукции, напряжения.		
	Индуктивное сопротивление, индуктивная реактивная мощность и единицы ее измерения.		
	Поверхностный эффект и эффект близости.		
	Расчет простейших цепей переменного тока аналитическим методом		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 3.3 Неразветвленные цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**11/9**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Цепи переменного тока с реальной катушкой индуктивности (r, L) и реальным конденсатором (r, C): векторная диаграмма тока и напряжений, треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2	
	Полное сопротивление.		
	Понятие о полной (кажущейся) мощности.		
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях реактивных сопротивлений.		
	Построение векторных диаграмм.		
	Расчет неразветвленных цепей переменного тока с одним источником питания аналитическим и графическим методом с помощью векторных диаграмм (метод векторных диаграмм).		
	Последовательный колебательный контур.		
	Собственные колебания контура.		

	Резонанс напряжений: условие возникновения, способы настройки цепи в резонанс, векторная диаграмма, величина тока, перенапряжение, мощность в цепи.		
	Значение режима резонанса напряжений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)	**9**	
	Лабораторная работа №5 Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью Ознакомление со схемой неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью; определение параметров цепи; построение треугольников сопротивлений и мощностей.	3	
	Лабораторная работа №6 Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью Ознакомление со схемой неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и емкостью; определение параметров цепи; построение треугольников сопротивлений и мощностей.	2	
	Лабораторная работа № 7 Резонанс напряжений Ознакомление со схемой неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Определение соотношений между сопротивлениями отдельных участков и падениями напряжения на них, между активной и реактивной мощностями.	2	
	Практическое занятие № 7 Расчет неразветвленных цепей переменного тока Расчет неразветвленных цепей переменного тока с одним источником питания; определение параметров цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 3.4 Разветвленные цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**7/5**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1
	Активная и реактивная составляющие тока, проводимости, мощности в разветвленных цепях.	2	
	Векторная диаграмма.		

	Цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора при различных соотношениях реактивных проводимостей ($b_L>b_C$, $b_L<b_C$, $b_L=b_C$).		– ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Расчет разветвленных цепей с активным и реактивным сопротивлением, с двумя узлами, с одним источником питания методом проводимостей.		
	Параллельный колебательный контур.		
	Резонанс токов: векторная диаграмма, резонансная частота, частотные характеристики.		
	Волновая проводимость.		
	Добротность контура.		
	Особенности резонанса токов в колебательном контуре.		
	Практическое значение режима резонанса токов.		
	Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение, способы повышения коэффициента мощности.		
	Активная, реактивная и полная энергии в цепях переменного тока.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**5**	
	Лабораторная работа № 8 Резонанс токов Ознакомление со схемой разветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Определение соотношений между проводимостями отдельных ветвей и токами на них, между активной и реактивной мощностями.	2	
	Практическое занятие № 8 Расчет разветвленных цепей переменного тока Расчет разветвленных цепей методом проводимостей: определение параметров цепи.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 3.5 Символический метод расчета	**Содержание учебного материала**	**5/3**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1
	Изображение тока, напряжения, сопротивлений, проводимостей и мощности с помощью комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	2	

цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел	Теорема Эйлера. Расчет цепей синусоидального тока в символической форме по аналогии с цепями постоянного тока; законы Ома и Кирхгофа в символической форме.		– ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Расчет цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением сопротивлений символическим методом. Цепи со взаимной индуктивностью.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие № 9 Расчет цепей переменного тока символическим методом Определение параметров цепи переменного тока со смешанным соединением сопротивлений с помощью комплексных чисел.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 3.6 Трехфазные цепи и их расчет	**Содержание учебного материала**	**9/7**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений.	2	
	Графическое изображение симметричных трехфазных величин.		
	Устройство трехфазного генератора, получение трехфазных ЭДС.		
	Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их соотношения; векторные диаграммы, ток в замкнутом контуре обмоток.		
	Соединение приемников энергии «звездой».		
	Фазные и линейные напряжения, их соотношения при симметричной и несимметричной нагрузках.		
	Смещение нейтрали. Значение нейтрального провода.		
	Фазные, линейные токи, токи нулевого провода при симметричной и несимметричной нагрузках.		
	Мощность трехфазной цепи при симметричном и несимметричном режимах.		
	Трех- и четырехпроводная системы, расчет цепей при симметричной и несимметричной нагрузках.		
	Обрыв нулевого провода.		
	Обрыв фазы при обрыве нулевого провода и его наличии.		

	Короткое замыкание фазы при обрыве и наличии нулевого провода.		
	Векторные диаграммы в указанных режимах работы.		
	Соединение приемников энергии «треугольником».		
	Фазные и линейные напряжения и токи при симметричном и несимметричном режимах работы; векторная диаграмма токов и напряжений.		
	Мощность трехфазной цепи при симметричном и несимметричном режимах.		
	Обрыв фазы при соединении приемников энергии «треугольником»; фазные и линейные токи и напряжения.		
	Векторная диаграмма.		
	Получение и применение вращающегося магнитного поля трехфазной системы.		
	Пульсирующее магнитное поле		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	7	
	Лабораторная работа №9 Трехфазная цепь при соединении потребителей энергии «звездой». Ознакомление со схемой трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «звездой». Установление соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями при различной нагрузке фаз.	3	
	Лабораторная работа №10 Трехфазная цепь при соединении потребителей энергии «треугольником» Ознакомление со схемой трехфазной цепи при соединении потребителей энергии « треугольником» Установление соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями при различной нагрузке фаз.	2	
	Практическое занятие № 10 Расчет трехфазных цепей Выполнение расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке: определение параметров цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 3.7	**Содержание учебного материала**	**2/0**	
	Причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов.	2	

Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами	Аналитическое выражение несинусоидальной периодической величины в форме тригонометрического ряда.		ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Теорема Фурье.		
	Основная и высшая гармоники.		
	Виды периодических кривых, признаки симметрии несинусоидальных кривых.		
	Сопротивления, токи и напряжения в цепях с несинусоидальными токами.		
	Действующие значения несинусоидального периодического тока и напряжения.		
	Мощность цепи при несинусоидальном токе.		
	Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном периодическом напряжении на входе.		
	Гармоники в трехфазных цепях. Симметричные составляющие гармоник. Высшие гармоники в трехфазных цепях при соединении обмоток генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником».		
	Электрические фильтры: назначение, принцип действия, разновидности, применение.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 3.8 Нелинейные электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Общая характеристика нелинейных цепей и нелинейных элементов переменного тока.	2	
	Токи в цепях с вентилями.		
	Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, построение кривой намагничивающего тока.		
	Влияние магнитного гистерезиса и вихревых токов на ток в катушке с ферромагнитным сердечником.		
	Мощность потерь энергии в катушке с ферромагнитным сердечником.		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Раздел 4 Электрические измерения		**2/0**	
Тема 4.1 Методы измерения. Электроизмерительные приборы	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин.	2	
	Классы точности приборов.		
	Электроизмерительные приборы.		
	Оценка точности результатов измерений.		
	Схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности.		
	Правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика.		
	Измерение электрических величин.		
	Измерение неэлектрических и магнитных величин		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Раздел 5 Переходные процессы в электрических цепях		**4/0**	
Тема 5.1 Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Условия возникновения переходных процессов.	2	
	Законы коммутации.		
	Принужденные и свободные режимы.		
	Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение.		
	Отключение катушки индуктивности от источника постоянного напряжения.		
	Включение конденсатора на постоянное напряжение.		
	Разрядка конденсатора на активное сопротивление.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий)	*	

	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 5.2 Переходные процессы в электрических цепях переменного тока	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5
	Включение катушки индуктивности на синусоидальное напряжение: уравнение тока, составляющие тока, его график.	2	
	Влияние начальной фазы приложенного напряжения на переходный процесс.		
	Практическое значение переходных процессов в цепи с катушкой индуктивности.		
	Включение цепи с емкостью и сопротивлением на синусоидальное напряжение: уравнение тока, напряжений, графики переходного процесса.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Промежуточная аттестация: экзамен		**6**	
Всего:		**102**	

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 Примерной рабочей программы по специальности 08.02. 09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Лаборатории «Электротехники и электроники» и «Электрических измерений и электрических цепей», оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 Примерной рабочей программы по данной 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. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
2. Аполлонский С.М. Электротехника: учебник / Аполлонский С.М. – М.: КноРус, 2023. – 292 с.
3. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи / Г. И. Атабеков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 592 с.
4. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2021
5. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие. - М.: ИЦ "Академия", 2023

3.2.2. Основные электронные издания

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования/ И.И.Алиев.— 5-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 291 с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/514784 (дата обращения: 12.09.2023).
2. Аполлонский С.М. Основы электротехники. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / С.М. Аполлонский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47193-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340016 (дата обращения: 13.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533600 (дата обращения: 14.09.2023).
4. Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514158 (дата обращения: 14.09.2023).
5. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 5-е изд., испр. - М.: ИЦ "Академия", 2021. – 480 с. - Режим доступа: https://academia-moscow.ru/elibrary/. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 12.09.2023).
6. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Л.И. Фуфаева. – 9-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2023. – 288 с. - Режим доступа: https://academia-moscow.ru/elibrary/. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 12.09.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знания -основ теории электрических и магнитных полей; -методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; -методов измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; -схем включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности; -классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения	Демонстрация знаний основных законов по теории электрических и магнитных полей Демонстрация знаний методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов Демонстрация знаний по схемам включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации
Умения - выполнять расчеты электрических цепей; - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - пользоваться приборами и снимать их показания; - выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Демонстрация умений выполнять расчеты электрических цепей Демонстрация умений выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств Демонстрация умений пользоваться приборами и выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданскихзданий

Екатеринбург

2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технология строительства.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ входит в общепрофессиональный цикл дисциплин

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

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	**Уметь:** - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшиерасчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительныхустройств.	**Знать:** - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах.

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	56
Самостоятельная работа	*12*
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы (если предусмотрено)	6
практические занятия (если предусмотрено)	10
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамен*	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. Наименование раздела			
Тема 1.1. Физические основы электронной техники	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Электроника как отрасль техники		
	2 Этапы развития электроники: электронно-вакуумные элементы		
	3 Полупроводники (п/п). Структура кристаллической решетки.		
	4 Носители зарядов в полупроводниках		
Тема 1.2. П-Nпереход	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Донорская и акцепторная примесь		
	2 P-N переход. Запирающий слой		
	3 Прямое и обратное включение п-р перехода		
Тема 1.3. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Принцип работы полупроводникового выпрямительного диода		
	2 Конструкция диода		
	3 Назначение выпрямительного диода		
	4 ВАХ диода (p-n перехода). Виды пробоя.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.3	Лабораторная работа 1: Выбор полупроводниковых диодов для понижения мощности	2	

Тема 1.3.	Лабораторная работа 2: Выбор полупроводниковых диодов для понижения мощности	2	
Тема 1.4. Специальные виды Диодов	Содержание учебного материала	2	. ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Стабилитрон. ВАХ. Применение		
	2: Варикап. ВАХ. Применение		
	3 Диод Штоки. ВАХ. Применение		
	4 Светодиод. Применение		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.4.	Лабораторная работа 1 : Использование диода Зенера для стабилизации выходного напряжения источника электропитания	2	
Тема 1.5. Биполярный транзистор	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Определение биполярного транзистора		
	2 Структура биполярного транзистора n-p-n, p-n-p		
	3 Условные графические обозначения		
	4 Принцип действия биполярного транзистора		
Тема 1.6. Схема включения: с ОБ. Характеристики.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Схема включения транзистора с общей базой (ОБ).		
	2 Параметры усилителя: коэффициент усиления то току, по напряжению		
	3 Входная и выходная ВАХ		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.6.	Практическое занятие 1: Расчет параметров биполярного транзистора	2	
Тема 1.6.	Лабораторная работа 2 Исследование биполярного транзистора	2	
Тема 1.6.	Лабораторная работа 3 Исследование биполярного транзистора	2	
Самостоятельная работа обучающихся: (если предусмотрено)			
Тема 1.7. Схема включения: с ОК и ОЭ. Характеристики.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Схема включения транзистора с общим коллектором (ОК).		
	2 Входная и выходная ВАХ		
	3 Схема включения транзистора с общим эмиттером (ОЭ).		
	4 Входная и выходная ВАХ		

Тема 1.8. Униполярные транзисторы.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	1 Определение полевого транзистора		
	2 Структура полевого транзистора с каналом n и p типа		
	3 Условные графические обозначения		
	4 Принцип действия полевого транзистора		
Тема 1.9. Полевые транзисторы с изолированным затвором.	Содержание учебного материала	2	
	1 Структура полевого транзистора с изолированным затвором: со встроенным каналом и индуцированным каналом		
	2 Принцип действия транзисторов		
	3 Условные графические обозначения		
	4 Стоковые характеристики		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.9.	Лабораторная работа 4: Включение и выключение осветителя с помощью полевого транзистора	2	
Тема 1.9.	Лабораторная работа 5: Включение и выключение осветителя с помощью полевого транзистора	2	
Тема 1.10. Схема включения полевого транзистора с общим истоком	Содержание учебного материала	2	
	1 Схема включения с общим истоком		
	2 Принцип действия схемы		
	3 Выходная ВАХ схемы		
Тема 1.11 Схема включения полевого транзистора с общим затвором	Содержание учебного материала	2	
	1 Схема включения с общим затвором		
	2 Принцип действия схемы		
	3 Выходная ВАХ схемы		
	4 Стоковые характеристики		
Тема 1.12. Схема включения полевого	Содержание учебного материала	2	
	1 Схема включения с общим стоком		
	2 Принцип действия схемы		
	3 Выходная ВАХ схемы		
	4 Стоковые характеристики		

транзистора с общим стоком			
Тема 1.13. Динисторы Тиристоры	Содержание учебного материала	2	
	1 Определение тиристора, динистора		
	2 Внутренняя структура		
	3 Принципы действия. Применение		
	4 ВАХ		
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА			
Тема 2.1. Структурная схема выпрямителя Однофазные схемы выпрямителей.	Содержание учебного материала	2	
	1 Классификация выпрямителей		
	2 Структурная схема выпрямителя		
	3 Назначение элементов схемы.		
	4 Однофазная нулевая схема		
	5 Принцип действия схемы		
	6 Временные диаграммы токов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.1	Лабораторная работа 6: Сборка схемы однофазного мостового выпрямителя	**2**	
Тема 2.1	Лабораторная работа 7 Исследование выпрямителей и сглаживающих фильтров.	**2**	
Тема 2.2 Усилители. Однокаскадный усилитель на основе биполярных транзисторов.	Содержание учебного материала	2	
	1 Классификация усилителей		
	2 Структурная схема усилителей		
	3 Назначение элементов схемы.		
	4 Схема однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе		
	5 Принцип действия схемы		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2..	Лабораторная работа 8: Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах	2	
Тема 2.2..	Лабораторная работа 9: Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах	2	
Тема 2.2..	Лабораторная работа 10 Исследование влияния на коэффициент усиления параметров схемы	2	
Тема 2.3. Режимы работы усилителей	Содержание учебного материала	2	
	1 Режим работы класса А		
	2 Режим работы класса В		
	3 Режим работы класса С		
	4 Схема усилителя класса В		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.4 Усилители мощности.	Содержание учебного материала		
	1 Схема усилителя		
	2 Принцип действия схемы		
	3 Параметры схемы		
	4 Назначение элементов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.4.	Лабораторная работа 11 Исследование транзисторных усилителей с обратной связью	**2**	
Тема 2.4.	Лабораторная работа 12: Исследование транзисторных усилителей с обратной связью	**2**	
Тема 2.5 Операционные усилители	Содержание учебного материала	2	
	1 Особенности операционных усилителе		
	2 Обратная связь в операционных усилителях		
	3 Стабилизация нуля		
	4 Характеристики усилителей		
Самостоятельная работа студентов		12	
Аттестация в форме экзамена		6	
Всего		68	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	***Содержание домашнего задания***
Тема 1.1.	*В.И. Лачин. «Электроника» §1.1.1 Повторение изученного материала*
Тема 1.2.	*В.И. Лачин. «Электроника» §1.1.2 Повторение изученного материала*
Тема 1.3.	*Оформление лабораторной работы №1*
Тема 1.4	*Оформление лабораторной работы №2*
Тема 1.5	*И.Ф. Бородин «Основы электроники» §3.7 Повторение изученного материала*
Тема 1.6	*Оформление лабораторной работы №3*
Тема 1.7	Оформление лабораторной работы №4
Тема 1.8	В.И. Лачин. «Электроника» §1.3.1 Повторение изученного материала
Тема 1.9	Оформление лабораторной работы №5
Тема 1.10	В.И. Лачин. «Электроника» §1.3 Повторение изученного материала

Тема 1.11	В.И. Лачин. «Электроника» §1.3 Повторение изученного материала
Тема 1.12	В.И. Лачин. «Электроника» §1.3 Повторение изученного материала
Тема 1.13	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §3.11 Повторение изученного материала
Тема 1.14	Оформление лабораторной работы №6
Тема 1.15	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §3.11 Повторение изученного материала
Тема 1.16	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §3.12 Повторение изученного материала
Тема 2.1	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §6.2 Повторение изученного материала
Тема 2.2	Оформление лабораторной работы №7
Тема 2.3	Оформление практической работы
Тема 2.4	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §4.1 Повторение изученного материала
Тема 2.5	Оформление практической работы
Тема 2.6	Оформление лабораторной работы №9
Тема 2.7	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §4.5 Повторение изученного материала
Тема 2.8	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §4.4 Повторение изученного материала
Тема 2.9	Оформление лабораторной работы №11
Тема 2.10	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §4.7 Повторение изученного материала
Тема 2.11	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §4.13 Повторение изученного материала
Тема 2.12	И.Ф. Бородин «Основы электроники» §4.14 Повторение изученного материала
Тема 2.13	В.И. Лачин. «Электроника» §2.6 Повторение изученного материала
Тема 2.14	Оформление лабораторной работы №12

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники»

Набор инструментов;

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

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. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В.Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2017
2. Миловзоров О.В. Электротехника и схемотехника: Учебник, 2017

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. 1. Лачин В.И. Электроника - Ростов н/Д.: Феникс, 2015
2. Бородин И.Ф.«Основы электроники М.: КолоС: 2014

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Умения - определять параметры полупроводниковых приборови типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	- осуществляет выбор полупроводниковых диодов - использует диод Зенера длястабилизации выходного напряжения источникаэлектропитания - проводит исследование биполярного транзистора - проводит расчеты усилительных каскадов; - проводит расчеты выпрямительных устройств	Оценка результатов выполнения: - входного контроля; - расчетно-графических работ, - текущего контроля - домашнего задания - самостоятельнойработы лабораторных и практических работ, экзамена
Знания: - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники имикроэлектроники; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах.	- описывает элементную базуэлектронной схемотехники - объясняет (называет) принципы преобразования, усиления сигнала - формулирует основы работыфотоэлектронных приборов; - формулирует основы работыоптоэлектронных приборов; - называет общие сведения обинтегральных микросхемах	
ОК 1 - 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	интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы

	Оценивает риски на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	
ОК4 - Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	- оценка эффективности работы с источниками информации
ОК6 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	Понимает значимость своей профессии Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей	освоение образовательной программы, интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе деятельности
ОК7 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте	- участие в работе бригады
ОК8 - Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	- участие в производственных играх и т.д.
ОК9 - Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	- участие в семинарах по производственной тематике

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург
2025 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.06 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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.06 Метрология, стандартизация и сертификация соответствует обязательной части цикла программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 09	- работать с нормативной документацией по метрологии, стандартизации, сертификации и применять полученные знания в процессе обучения; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	- основные понятия и определения стандартизации, сертификации, метрологии и документации систем качества; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

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	11
Объем образовательной программы	51
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы (если предусмотрено)	6
практические занятия (если предусмотрено)	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
контрольная работа	
консультации	
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. Основы стандартизации		**12**	
Тема 1.1 Роль учебной дисциплины в профессии	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 2.3
	1.Значение дисциплины при освоении специальности. Ее цели и задачи.		
	2. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.		
	3. Характеристика основных понятий курса.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.1	1.Практическое занятие	-	
Тема 1.1	2.Лабораторная работа	-	
Тема 1.2 Стандартизация в различных сферах.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02
	1. Сущность и система стандартизации		
	2. Виды стандартов и нормативные документы		
	3. Международная стандартизация		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 1.2	1.Практическое занятие	-	
Тема 1.2	2.Лабораторная работа	-	
Тема 1.3 Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 2.3
	1. Расшифровка понятия ЕСКД.		
	2. Назначение стандартов ЕСКД		
	3. Область применения ЕСКД		
	4. Перечень стандартов, входящих в ЕСКД		
Тема 1.3	1.Практическое занятие	-	
Тема 1.3	2.Лабораторная работа № 1. Оформление текстовых документов в соответствии с требованиями ГОСТ.	2	
Тема 1.3	3.Лабораторная работа № 2. Оформление графических документов и построение схем в	2	

	соответствии с требованиями ГОСТ.		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата в соответствии с требованиями ГОСТ. Темы рефератов формируются преподавателем в соответствии с вариантом студента.		2	
Раздел 2. Основы метрологии		**12**	
Тема 2.1 Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3
	1. Понятие метрологии		
	2. Классификация и характеристика средств измерений		
	3. Эталоны и их классификация		
	4. Метрологические свойства средств измерений.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.1	1.Практическое занятие	-	
Тема 2.1	2.Лабораторная работа № 3. Изучение методов поверок средств измерений	2	
Тема 2.1	3. Лабораторная работа № 4. Измерение и расчет погрешностей измерительных приборов	2	
Тема 2.2 Точность методов и результатов измерений. Система измерений (СИ)	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 2.3
	1. Основы обеспечения единства измерений. Понятие о точности измерений.		
	2. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.		
	3. Классы точности СИ. Система воспроизведения единиц величин.		
	4. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 2.2	1.Практическое занятие	-	
Тема 2.2	2 Лабораторная работа № 5. Измерение параметров качества электрической энергии	2	
Тема 2.2	3.Лабораторная работа № 6. Исследование и выбор средств измерений	2	
Раздел 3. Основы сертификации		**8**	
Тема 3.1 Сущность и этапы проведения сертификации	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02
	1 Принципы, правила и порядок проведения подтверждения соответствия в РФ.		
	2 Документы по проведению работ в области подтверждения соответствия.		
	3 Понятие схемы подтверждения соответствия продукции.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 3.1	1.Практическое занятие	-	
Тема 3.1	2 Лабораторная работа	-	

Тема 3.2 Органы подтверждения соответствия. Испытательные лаборатории	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09 ПК 2.3
	1. Функции, содержание деятельности, права и ответственность органов и испытательных лабораторий.		
	2. Аккредитация органов и испытательных лабораторий.		
	3. Инспекционный контроль над аккредитованными организациями		
Тема 3.2	1. Практическое занятие	-	
Тема 3.2	2. Лабораторная работа № 7. Анализ реального сертификата соответствия	2	
Тема 3.2	3. Лабораторная работа № 8. Испытания продукции	2	
Самостоятельная работа:		**11**	
Всего:		**51**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект чертежных инструментов для доски;
- комплект методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- экран;
- нормативно-техническая документация;
- измерительные приборы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

а) Основная литература:

1. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А., Метрология, стандартизация и сертификация, 3-е изд. - Высшая школа, 2020. - 422 с.

2. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация / Ю.В. Димов. - М.: Питер, 2022. - 496 с.

3. Хрусталёва З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2022. – 176 с.

4. Кошевая, И. П. Метрология, стандартизация и сертификация / И.П. Кошевая, А.А. Канке. - М.: Форум, Инфра-М, 2022. - 416 с.

б) Дополнительная литература:

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2018. – 398 с.

3. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 432 с.

4. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2017. – 175 с.

5. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2018. – 280 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронная библиотека науки. Метрология, сертификация и стандартизация. [Электронный ресурс]//: http://www.gumer.info/bibliotek_buks/science/metr/01.php

2. Учебник. Метрология, сертификация и стандартизация. [Электронный ресурс]//: http://www.micromake.ru/old/uchebnik/uchebimg/uchspo.pdf

3. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. [Электронный ресурс]//: http://www.gost.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике / С.А. Зайцев и др. - М.: Academia, 2018. - 224 с.
2. Уайтхауз, Д. Метрология поверхностей. Принципы, промышленные методы и приборы / Д. Уайтхауз. - М.: Интеллект, 2019. - 472 с.
3. Кузнецов, С. К. Древнерусская метрология / С.К. Кузнецов. - М.: Типография Н. Н. Черемшанского, 2019. - 138 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; - основные понятия и определения стандартизации, сертификации, метрологии и документации систем качества; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; - порядок разработки, утверждения и внедрения	**Характеристики демонстрируемых знаний:** Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес. Воспроизводит основные понятия и определения стандартизации, сертификации, метрологии и документации систем качества. Озвучивает положения системы стандартизации в России и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Владеет терминологией и знает единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. Перечисляет способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами. Озвучивает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.	Текущий контроль в форме работы со справочниками и нормативными документами. Оценка результатов выполнения лабораторной работы

стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; - законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; - основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методы и средства обеспечения единства измерений; - методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; - организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методику выполнения измерений.	Воспроизводит законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством. Перечисляет основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, а так же воспроизводит методы и средства обеспечения единства измерений. Воспроизводит методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции. Указывает правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции. Знает 3организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методику выполнения измерений.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - использовать в профессиональной	**Характеристики демонстрируемых умений:** Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество. Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использует в профессиональной деятельности документацию систем качества.	Оценка результатов выполнения Самостоятельной работы. Выполнение технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Оценка результатов выполнения

деятельности документацию систем качества; - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; - работать с нормативной документацией по метрологии, стандартизации, сертификации и применять полученные знания в процессе обучения; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; - применять методы и средства поверки (калибровки) средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. Работает с нормативной документацией по метрологии, стандартизации, сертификации и применяет полученные знания в процессе обучения. Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой. Приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. Применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. Применяет технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля. Применяет методы и средства поверки (калибровки) средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации.	лабораторных работ.

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Электроматериаловедение

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Электроматериаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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.07 Материаловедение относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3	− определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; − определять твердость материалов; − определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; − подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; − подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	− виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; − виды прокладочных и уплотнительных материалов; − закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; − классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; − методы измерения параметров и определения свойств материалов; − основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; − основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; − основные свойства полимеров и их использование; − особенности строения металлов и сплавов; − свойства смазочных и абразивных материалов; − способы получения композиционных материалов; − сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

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	34
Самостоятельная работа	-
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	8
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОП.07 Электроматериаловедение**

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося**	**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	2	3	
Введение. Общие сведения о строении вещества	Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам.	2	
Раздел № 1. Основы металловедения			
Тема 1.1. Строение и свойства металлов	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	2	ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3
Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	Механические свойства и их классификация. Испытания материалов. Диаграммы растяжения. Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость.	2	
	Практическая работа №1. Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение.	2	
Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Определение металлических сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы. Диаграмма состояния. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода. Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов.	2	
	Лабораторная работа № 1. Исследование электропроводности сплавов в зависимости от диаграммы состояния.	2	

Тема 1.4. Железо и его сплавы	Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния "железо – цементит". Классификация сталей и чугунов. Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомагнитная обработка.	2	
Раздел № 2. Проводниковые материалы			
Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению. Сверхпроводники и криопроводники. Характеристики проводниковых материалов. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления.	2	ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3
Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	Характеристики материалов с высокой электропроводностью. Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий. Производство проволоки.	2	
	Практическая работа № 2. Решение задач на определение температуры проводников при протекании сверхтоков (токов короткого замыкания).	2	
Тема 2.3. Контактные материалы	Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для сильноточных контактов. Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления. Электротехнический уголь, металлографитовые материалы.	2	
Тема 2.4. Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома. Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления данных материалов.	2	
	Лабораторная работа № 2. Исследование сопротивлений шунтов изготовленных из манганина и меди при протекании по ним рабочих токов.	2	

Тема 2.5. Провода и кабели	Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов. Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей.	2	
	Практическая работа № 3. Изучение процессов производства силовых кабелей.	2	
Раздел № 3. Полупроводниковые материалы			
Тема 3.1. Общие сведения и характеристика полупроводниковых материалов	Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники. Характеристика простых полупроводников: германия и кремния. Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика.	2	ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3
Раздел № 4. Магнитные материалы			
Тема 4.1. Общие сведения и процессы намагничивания и перемагничивания магнитных материалах	Состояние вещества в магнитном поле. Намагничивание вещества. Характеристики намагничивания вещества. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Доменная теория. Основная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис, петля магнитного гистерезиса.	2	ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3
Тема 4.3. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы	Требования и технические характеристики магнитомягких и магнитотвёрдых материалов, их классификация. Электролитическое железо, карбонильное железо. Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная. Магнитные сплавы с особыми свойствами. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты. Металлокерамические и металлопластические магниты. Магнитотвёрдые ферриты.	2	
	Лабораторная работа № 3. Наблюдение и снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала.	2	
Раздел № 5. Диэлектрические и электроизоляционные материалы			

Тема 5.1. Общие сведения	Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков.	2	ОК1-ОК7, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3
Тема 5.2. Электропроводность диэлектриков	Свободные заряды в диэлектриках и ток утечки. Проводимость и сопротивление диэлектриков. Объёмные и поверхностные проводимость и сопротивление. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков.	2	
Тема 5.3. Поляризация диэлектриков и диэлектрические потери	Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Физическая природа поляризации и виды поляризаций. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твёрдых диэлектриках.	2	
	Лабораторная работа № 4. Исследование диэлектрических потерь в различных материалах.	2	
Тема 5.4. Электрическая прочность диэлектриков	Пробой диэлектриков и электрическая прочность. Физическая природа пробоя диэлектриков. Пробой газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Поверхностный пробой.	2	
	Практическая работа № 4. Примерный расчет напряжения теплового пробоя.	2	
Тема 5.5. Механические, термические и физико – химические свойства диэлектриков	Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико – химические свойства диэлектриков.	2	
	Лабораторная работа № 5. Исследование нагревостойкости диэлектриков.	2	
Тема 5.6. Газообразные и жидкие диэлектрики	Свойства газообразных диэлектриков. Способность газообразных диэлектриков восстанавливать электрическую прочность. Электрическая прочность газов и её зависимость от давления газа. Характеристики воздуха, азота, элегаза и некоторых других газообразных диэлектриков. Жидкие диэлектрики: полярные и неполярные. Способность жидких диэлектриков восстанавливать электрическую прочность. Нефтяные масла, трансформаторное и конденсаторное масла. Синтетические жидкие диэлектрики. Жидкие диэлектрики на основе кремнийорганических и фторорганических соединений.	2	

Тема № 5.7. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Понятие о пластмассах и полимерах, как основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией. Методы получения пластмасс, их классификация. Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы.	2	
Тема № 5.8. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи	Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике. Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи. Эмали, их состав. Понятие о компаундах, их классификация, назначение и применение в электротехнике.	2	
Тема № 5.9. Волокнистые материалы	Определение волокнистых материалов, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами. Классификация волокнистых материалов: природные органические, искусственные, синтетические, неорганические. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение.	2	
Тема № 5.10. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	Слюда, состав и область применения. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике. Искусственная слюда – фторфлогопит. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики. Кварц. Керамика. Фарфор. Основные электрические, механические и тепловые свойства, применение.	2	
Тема № 5. 11. Активные диэлектрики	Определение активных диэлектриков, их виды и основные характеристики. Область применения сегнетоэлектриков, пьезоэлектриков, электретов. Электрооптические материалы и жидкие кристаллы.	2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлических кристаллических решеток;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- образцы электроизоляционных материалов.

Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адаскин, А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. - М.: Форум, 2020. - 592 с.
2. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие / А.М. Адаскин. - М.: Академия, 2022. - 240 с.
3. Адаскин, А.М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие А.М. Адаскин, В.М. Зуев / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - М.: Форум, 2018. - 320 с.
4. Вологжанина, С.А. Материаловедение: Учебник / С.А. Вологжанина. - М.: Academia, 2022. - 40 с.
5. Моряков, О.С. Материаловедение: Учебник / О.С. Моряков. - М.: Academia, 2022. - 200 с.
6. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: Учебник / Ю.П. Солнцев. - М.: Академия, 2022. - 336 с.
7. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело (спо) / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. - М.: КноРус, 2020. - 352 с.

Дополнительные источники:

1 Барташевич А.А. Материаловедение. – Ростов Н/Д.: Феникс, 2011.

2 Вишневецкий ю.т. Материаловедение для технических колледжей: учебник. – М.: Дашков и ко, 2010.

3 Материаловедение: учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2010.

4 Материаловедение: учебник для СПО. / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2010.

5 Моряков О.С. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: Академия, 2011.

6 Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2009.

Дополнительные источники

1 Ржевская С.В. Материаловедение: учебник для вузов. – М.: Университетская книга ЛОГОС, 2006.

2 Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учеб. Пособие для НПО. – М.: Академия, 2007.

3 Солнцев ю.п. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.

4 Справочник по конструкционным материалам. / под ред. Арзамасова Б.Н. – М.: МГТУ им. Баумана, 2009.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный ресурс «Материаловедение: ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СПЛАВОВ»
2. Вунивере.ру «Теория строения материалов (КнАГТУ)»
3. Бесплатный образовательный ресурс. Книги, методички, ГОСТы. Материаловедение: термическая обработка сплавов
4. Росстандарт. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение» осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения с обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины − виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; − виды прокладочных и уплотнительных материалов; − закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; − классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; − методы измерения параметров и определения свойств материалов; − основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; − основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; − основные свойства полимеров и их использование; − особенности строения металлов и сплавов; − свойства смазочных и абразивных материалов; − способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	– называет основные виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов, прокладочных и уплотнительных материалов; – формулирует закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; – перечисляет классификацию основных видов, маркировки, области применения и видов обработки конструкционных материалов; – называет основные сведения о назначении конструкционных материалов и свойствах, принципов их выбора для применения на производстве; – перечисляет основные свойства металлов, сплавов, полимеров, смазочных и абразивных материалов; – называет способы получения композиционных материалов; – называет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Тестирование Письменные задания Дифференцированный зачет

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины − определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; − определять твердость материалов; − определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; − подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; − подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	– грамотно определяет свойство и классификацию конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве; – определяет твердость материалов; – подбирает конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; – подбирает способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; – определяет свойства смазочных материалов	Педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях) Оценка результатов выполнения практических занятий Выполнение лабораторных работ Подготовка и защита групповых заданий проектного характера

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Правовое обеспечение профессиональной деятельности

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Екатеринбург

2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **08.02.09** Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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.08 Правовое обеспечение профессиональной деятельности относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код **ПК, ОК, ЛР**	**Умения**	**Знания**
ОК1-ОК5, ОК10, ОК11 ПК 5.4	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Пользоваться профессиональной документацией на	– Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ. – понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; – основные положения Конституции РФ, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности; – классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов; – правовое положение субъектов предпринимательской деятельности; – нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров; – организационно-правовые формы юридических лиц; – нормы дисциплинарной и материальной ответственности работника; – порядок заключения трудового договора и основания его прекращения; – права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; – виды административных правонарушений и административной ответственности;

	государственном и иностранном языках; Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. –защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством; –использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность.	

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	34
Самостоятельная работа	-
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия (если предусмотрено)	18
консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Правовое обеспечение профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы.
РАЗДЕЛ I ПРАВО И ЭКОНОМИКА			
Тема 1.1. Правовое регулирование экономических отношений.	Понятие хозяйственной деятельности организации, его хозяйственные правоотношения, их характеристика. Правовое регулирование хозяйственной деятельности юридических лиц в целях защиты интересов государства, социального партнерства, потребителей. Предмет предпринимательского права, метод правового регулирования предпринимательского права. Понятие и виды предпринимательской деятельности.	2	ОК1-ОК5, ОК10, ОК11 ПК 5.4
Тема 1.2 Граждане (физические лица) как субъекты предпринимательской деятельности.	Понятие и признаки субъектов предпринимательской деятельности. Граждане и индивидуальные предприниматели как субъект хозяйственных отношений. Порядок регистрации индивидуального предпринимателя. Постановка на учет в налоговых органах.	2	
	Практическая работа № 1. Исследование понятие хозяйственных правоотношений, анализ участия физических лиц как субъектов гражданских (хозяйственных) правоотношений.	2	

Тема 1.3. Юридическое лицо как субъект предпринимательской деятельности.	Понятие юридического лица. Классификация и правоспособность юридических лиц. Учредительные документы юридического лица. Структура органов управления коммерческих организаций. Наименование и местонахождение юридического лица. Представительства и филиалы. Этапы создания юридического лица. Государственная регистрация юридического лица. Реорганизация и виды реорганизации юридических лиц.	2	
	Практическая работа № 2. Анализ участия юридических лиц как субъектов гражданских правоотношений. Анализ понятия, видов и структуры юридического лица.	2	
Тема 1.5. Государство как субъект предпринимательского права.	Понятие государства как субъекта гражданских правоотношений и предпринимательства. Формы участия государства в гражданском обороте, в предпринимательстве. Ответственность государства по обязательствам.	2	
Тема 1.7 Обязательства в гражданском праве.	Общие положения об обязательствах и гражданско-правовом. Способы обеспечения договорных обязательств.	2	
Тема 1.8. Гражданско-правовой договор как вид обязательства. Общие положения.	Понятие договора, виды договоров, содержание договора. Заключение и расторжение договора.	2	
Тема 1.9. Виды обязательств по передаче имущества в собственность, пользование.	Понятие обязательства по гражданскому праву, их виды, принципы исполнения обязательств.	2	
Тема 1.10. Понятие договора купли продажи, аренды.	Понятие и условия договоров купли продажи, аренды. Ответственность за неисполнение условий договора купли продажи и аренды.	2	
Тема 1. 11. Экономические споры. Защита гражданских прав.	Виды экономических споров. Защита гражданских прав. Порядок защиты гражданских прав.	2	
РАЗДЕЛ П. ТРУД И СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА			

Тема2.1. Трудовое право, как отрасль права.	Понятие трудового права. Основные принципы трудового права. Трудовой кодекс РФ.	2	ОК1-ОК5, ОК10, ОК11 ПК 5.4
Тема 2.2. Понятие, содержание и виды трудового договора.	Трудовой договор: понятие, стороны, виды, значение. Понятие и виды переводов по трудовому праву. Совместительство.	2	
Тема 2.3. Заключение трудового договора.	Порядок заключения трудового договора. Документы, предоставляемые при поступлении на работу. Оформление на работу. Испытательный срок.	2	
Тема 2.4. Изменение условий трудового договора.	Изменение условий трудового договора. Понятие и виды перевода.	2	
	Самостоятельная работа. Подготовить конспект по теме: Порядок заключения трудового договора, права и обязанности работника и работодателя, ответственность работника за неисполнение трудовой функции.	2*	
Тема 2.5. Прекращение трудового договора.	Основания прекращения трудового договора. Прекращение трудового договора. Оформление увольнения работника. Правовые последствия незаконного увольнения.	2	
	Практическая работа № 3. Изучение условия заключения трудового договора. Анализ гражданско-правового договора подряда и трудового договора. Усвоение знаний по оформлению, изменению трудового договора.	2	
Тема 2.6. Рабочее время.	Понятие рабочего времени, его виды. Режимы труда.	2	
Тема 2.7.Время отдыха.	Виды отпусков и порядок их предоставления. Компенсация за работу в выходные и праздничные дни.	2	
Тема 2.8 Заработная плата.	Порядок условия выплаты заработной платы. Минимальная заработная плата. Индексация заработной платы. Сдельная и повременная заработная плата. Оплата труда работников бюджетной сферы	2	
Тема 2.9. Трудовая дисциплина. Материальная ответственность сторон трудового договора.	Дисциплина труда: поощрения за труд, дисциплинарные взыскания. Порядок применения дисциплинарных взысканий, снятие дисциплинарного взыскания. Понятие материальной ответственности. Основания и условия привлечения работника к материальной ответственности. Полная и ограниченная материальная ответственность работника. Материальная ответственность работодателя.	2	

	Практическая работа №4. Анализ оснований прекращения трудового договора по инициативе работодателя и по обстоятельствам независящим от воли сторон. Исследование особенностей полной и неполной материальной ответственности работника.	2	
РАЗДЕЛ III. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВО			
Тема 3.1. Административные правоотношения.	Понятие административных правоотношений, субъекты, основания возникновения.	2	ОК1-ОК5, ОК10, ОК11
Тема 3.2. Административные правонарушения и административная ответственность.	Административные правонарушения. Субъекты административного права. Понятие и виды административных взысканий. Порядок наложения административных взысканий.	2	ПК 5.4
Дифференцированный зачёт.		2	
Всего:		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- учебно-методический комплекс по дисциплине.

Технические средства обучения:
- ноутбук;
- проектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Нормативно-правовые акты:

1. Конституция РФ (принята 12 дек. 1993 г., от 28 дек. 2008 г.) // рос. Газ. – 2009. – 29 янв.
2. «Гражданский кодекс Российской Федерации» от 30 ноября 1994 г. № 51 – ФЗ.
3. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30. 12.2001 № 197 – ФЗ.
4. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195 - ФЗ
5. Федеральный закон «О защите прав потребителя» от 07.02.1992 г. № 2300 - 1.
6. Федеральный закон от 12.01.1996 № 7 – ФЗ «О некоммерческих организациях»
7. Закон РФ от 19.04.91 г № 1032 – 1 «О занятости населения в Российской Федерации»

Основная учебная литература:

1. Гражданское право: учебник: в 2 т. / С.С. Алексеев, О.Г. Алексеева, К.П. Беляев и др.; под ред. Б.М. Гонгало. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Статут, 2018. Т. 1. Общая и особенная части : учебник / под общ. ред. Р. А. Курбанова. — Москва ; Проспект, 2021.

2. Гражданское право Том 1. Учебник. Издание 7 переработанное и дополненное /Под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: «ПБОЮЛ Л.В. Рожников», 2017.
3. Смоленский М.Б., Астапова Е.В., Михайлов С.В.Вид издания: Учебник. 2021. 325с. Издательство: КноРус
4. Алфёрова Л.М. Несостоятельность (банкротство) физических лиц: тенденции развития механизма банкротства граждан: Монография. – М.: Статут, 2018.
5. Предпринимательское право. Правовое регулирование отдельных видов предпринимательской деятельности. В 2ч. Часть1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. Г.Ф. Ручкиной. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 320с. - Серия: Бакалавр и магистр. Трудовое право 3-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО
6. Рыженков А.Я., Мелихов В.М., Шаронов С.А.Российская академия народного хозяйства, 2018.

7. Трудовое право 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. Под ред. Гейхмана. Всеросийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России, г.Москва, 2017.
8. Телегин А.С. Административное право. 2020.
9. Демидов, Н. В. Трудовое право : учебное пособие для вузов / Н. В. Демидов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 203 с.
10. Административное право Российской Федерации: учебник (2-е издание, переработанное и дополненное) (Попов Л.Л., Мигачев Ю.И.) (отв. ред. Л.Л. Попов) ("РГ-Пресс", 2019).

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- сайт Президента Российской Федерации www. kremlin. ru
- сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации www. council. gov. ru
- сайт Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации http://fas.gov.ru/
- информационно-правовым порталом «Гарант» www. garant. ru
- информационно-правовым порталом «КонсультантПлюс» www. consultant. ru
- информационно-правовым порталом «Кодекс» www. kodeks. ru
- большой юридический словарь онлайн www. law-enc. net
- юридический словарь www. legaltterm. info
- сайт Журнала российского права www. norma-verlag. com
- юридический портал «Правопорядок» www. oprave. ru
- портал «Юридическая Россия» http//law. edu. Ru
- ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Студенческая электронная библиотекаhttp://www.studentlibrary.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Правовое обеспечение профессиональной деятельности» осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения с обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания – Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ. – понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; – основные положения Конституции РФ, действующие законодательные и иные	-перечисляет действующие нормативные правовые акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; - описывает основные положения законодательных и нормативных актов в области экономики;	Оценка результатов выполнения: -тестирования - домашнего задания -самостоятельной работы

нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности; – классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов; – правовое положение субъектов предпринимательской деятельности; – нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров; – организационно-правовые формы юридических лиц; – нормы дисциплинарной и материальной ответственности работника; – порядок заключения трудового договора и основания его прекращения; – права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; виды административных правонарушений и административной ответственности;	- называет область применения нормативно-правовых актов в области экономики и права -описывает нормы дисциплинарной и материальной ответственности; - объясняет назначение норм дисциплинарной и материальной ответственности; -формулирует основные правила составления нормативных правовых актов. - излагает права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - объясняет назначение прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности; -называет область применения прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности.	
Умения Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и	- описывает основные положения законодательных и нормативных актов в области экономики; - называет область применения нормативно-правовых актов в области экономики	Оценка результатов выполнения: практического занятия, устного опроса. Тестирования.

команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. –защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством; использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность.	дисциплинарной и материальной ответственности; - объясняет назначение норм дисциплинарной и материальной ответственности; -формулирует основные правила составления нормативных правовых актов. - излагает права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - объясняет назначение прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности; -называет область применения прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности. - перечисляет свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации; - описывает свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации; -выбирает способы защиты своих прав в соответствии с	

	гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации.	

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Основы экономики

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования

промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 Основы экономики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящих в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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.09 Основы экономики принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин, обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.	-оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработке, заработной плате, простоям; -рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации); -разрабатывать бизнес- плана; -защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации; -анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;	-действующие нормативные правовые акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; -материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; -методики расчета основных технико- экономических показателей деятельности организации; -методику разработки бизнес-плана; механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях; -основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения; -основы организации работы коллектива исполнителей; -основы планирования, финансирования и кредитования организации; -особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; -производственную и организационную структуру организации; -основные положения Конституции Российской Федерации, действующие нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности; правила составления нормативных правовых актов; классификацию,основные види и -права и обязанности работников в профессиональной сфере 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	34
Самостоятельная работа	-
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	14
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация проводится в форме 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. Основы экономики организации			
Тема 1.1. Отрасль в системе национальной экономики	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	1.Национальная экономика России. Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики.		
	2.Роль и значение машиностроения в системе рыночной экономики. Перспективы развития отрасли.		
	3.Формы организации производства: концентрация специализация, кооперирование, комбинирование производства, их сущность, виды, экономическая эффективность.		
	4.Факторы, влияющие на экономическую эффективность каждой из форм организации производства в машиностроении.		
	Тематика практических занятий:	-	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Российское машиностроение возрождается, но многие отрасли утрачены безвозвратно»		1	
Тема 1.2. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	1.Основные понятия и классификация материально-технических ресурсов.		
	2.Основные направления рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Ресурсо- и энергосберегающие технологии.		
	3.Трудовые и финансовые ресурсы, показатели их эффективного использования.		
	4.Производственный потенциал предприятий машиностроения.		
	Тематика практических занятий:		

Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Место и роль России в мировом хозяйстве»		1	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	-	ПК 3.1. ПК 3.2.
Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике	1. Предприятие: цель деятельности, основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы, форма деятельности, форма хозяйствования)		ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	2.Организационно-правовые формы предприятий: хозяйственные товарищества и общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, акционерные общества		
	3.Основные характеристики и особенности функционирования. Виды предприятий в машиностроении		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.3.	1. Практическое занятие: Выбор организационно-правовой формы предприятия	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Производственное предпринимательство»		1	
Тема 1.4. Производственная структура организации (предприятия)	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	1.Типы производства, их технико-экономическая характеристика		
	2.Производственная структура предприятия. Элементы производственной структуры. Факторы, определяющие производственную структуру		
	3.Организация основного производства – основа технологического процесса. Составные части технологического процесса		
	4.Организация ремонтного, энергетического, транспортного, инструментального хозяйства		
	Тематика практических занятий:	-	
	Практическое занятие: Расчет экономической эффективности	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Формирование стратегии инновационного развития машиностроения»		1	
	Содержание учебного материала	-	ПК 3.1. ПК 3.2.

Тема 1.5. Основные средства (фонды) организации (предприятия)	1.Экономическая сущность основных средств (фондов). Состав и классификация основных средств		ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	2.Виды оценки и методы переоценки основных средств		
	3.Износ и амортизация основных средств		
	4.Расчет важнейших показателей эффективного использования основных средств		
	5.Отраслевая структура и эффективные формы использования основных средств Пути улучшения использования основных средств предприятия		

	Тематика практических занятий:		
Тема 1.5.	1.Практическое занятие: Расчет показателей использования основных средств	2	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение на тему «Роль и значение основных средств (фондов) в машиностроении»		1	
Тема 1.6. Оборотные средства организации (предприятия)	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	1.Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Элементы оборотных средств	2	
	2.Нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Нормирование материалов незавершенного производства и готовой продукции		
	3.Источники формирования оборотных средств		
Тема 1.7. Использование оборотных средств организации (предприятия)	4.Определение потребности в оборотных средствах	2	
	5.Показатели эффективности использования оборотных средств		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.6	1.Практическое занятие: Расчет показателей использования оборотных средств	2	
Тема 1.7.	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2.
	1.Планирование численности и состава персонала		
	2.Баланс рабочего времени работника		

Организация и нормирование труда	3.Производительность труда. Показатели производительности труда. Методы измерения производительности труда		ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	4.Факторы и резервы роста производительности труда		
	5.Нормирование труда на предприятии: цели и задачи. Основные виды норм затрат труда		
	6.Методы нормирования труда: расчетно-аналитический**,** фотография рабочего времени, хронометраж, метод моментных наблюдений		
	Тематика практических занятий:		
Тема 1.7.	1.Практическое занятие: Расчет численности различных категорий работников	2	
Тема 1.8. Организация оплаты труда	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2.
	1. Сущность заработной платы. Принципы организации оплаты труда на предприятии		
	2.Тарифная система оплаты труда: ее сущность, состав и содержание.		
	Доплаты и надбавки		ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	3.Формы организации и системы оплаты труда: сдельная и повременная, их разновидности, преимущества и недостатки		
	4.Фонд оплаты труда и его структура		
	5.Правовое регулирование заработной платы: государственное и локальное		
	Тематика практических занятий:		
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 1.9. Себестоимость продукции	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	1.Сущность и классификации затрат предприятия		
	2.Понятие себестоимости продукции (услуг). Виды себестоимости		
	3.Состав и структура затрат по экономическим элементам и по статьям калькуляции		
	4.Отраслевые особенности структуры себестоимости и резервы снижения себестоимости продукции		
	Тематика практических занятий:		
Самостоятельная работа обучающихся		-	
	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
	1.Сущность цены как экономической категории. Классификация цен		

Тема 1.10. Цена и ценообразование	2.Методы ценообразования		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	3.Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция		
	Тематика практических занятий:		
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 1.11. Прибыль и рентабельность	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	1.Выручка, доходы и прибыль предприятия		
	2.Планирование прибыли и ее распределение на предприятии		
	3.Рентабельность - показатель эффективности работы предприятия. Показатели рентабельности		
	4.Методика расчета уровня рентабельности предприятия и продукции		
	Тематика практических занятий:		
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Раздел 2. Правовое обеспечение профессиональной деятельности			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2.

Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности	1.Понятие и признаки субъектов предпринимательской деятельности. Виды субъектов предпринимательского права. Индивидуальные предприниматели (граждане), их права и обязанности. Понятие юридического лица, его признаки. Создание, реорганизация, ликвидация юридических лиц		ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	2.Несостоятельность (банкротство) субъектов предпринимательской деятельности: понятие, признаки, порядок. Ответственность за незаконное предпринимательство		
	3.Правовое регулирование договорных отношений. Гражданско-правовой договор. Общие положения. Отдельные виды гражданско-правовых договоров. Исполнение договорных обязательств. Ответственность за нарушение договора		
	Тематика практических занятий:		
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Тема 2.2. Трудовая дисциплина	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2.
	1.Понятие трудовой дисциплины, методы ее обеспечения.		
	2.Понятие дисциплинарной ответственности. Виды дисциплинарных взысканий.		

	3.Порядок привлечения работника к дисциплинарной ответственности. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий.		ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	Тематика практических занятий:	-	
Тема 2.3. Административные правонарушения и административная ответственность	Содержание учебного материала	3	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.
	1.Понятие административного права. Субъекты административного права. Административные правонарушения		
	2.Понятие административной ответственности. Виды административных взысканий. Порядок наложения административных взысканий		
	Тематика практических занятий:	-	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		**34**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Отрасль в системе национальной экономики	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 1, п.1.3 Промышленность, ее место в развитии экономики и структуре общественного производства, Экономика отрасли под ред. проф.А.С. Пелиха, Ростов-на-Дону, «Феникс»,2003, 446с.
Тема 1.2. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 5, п.5.6 Рациональное использование материальных ресурсов, Экономика отрасли под ред. проф.А.С. Пелиха, «Феникс»,2003, 446с.
Тема 1.3. Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 6 (п.6.1- 6.6) Организационно-правовые формы предприятий, Экономика предприятия и отрасли промышленности под ред. проф.А.С. Пелиха, Ростов-на-Дону, «Феникс»,2002, 543с.

Тема 1.4. Производственная структура организации (предприятия)	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Тема 2, п.2.3 Структура предприятия, Барышникова, Н.А. Экономика организации: Учебное пособие для СПО / Н.А. Барышникова, Т.А. Матеуш, М.Г. Миронов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 191 с.
Тема 1.5. Производственный и технологический процессы	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Тема 2, п.2.4 Организация производственного процесса на предприятии, Барышникова, Н.А. Экономика организации: Учебное пособие для СПО / Н.А. Барышникова, Т.А. Матеуш, М.Г. Миронов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 191 с.
Тема 1.6. Основные средства (фонды) организации (предприятия)	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 4 Основной капитал, § 1-5, Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 414 с.
Тема 1.7. Оборотные средства организации (предприятия)	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 6 Оборотный капитал, § 1-3, Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 414 с.
Тема 1.8. Организация и нормирование труда Тема 1.9. Оплата труда	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 15. Кадры предприятия, производительность труда и заработная плата, п.15.1-15.5, Сергеев, И.В. экономика организации (предприятия): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. - Люберцы: Юрайт, 2015. –511 с
Тема 1.10. Себестоимость продукции	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 16. Себестоимость продукции и прибыль предприятия, п.16.1-16.5, Сергеев, И.В. экономика организации (предприятия): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. - Люберцы: Юрайт, 2015. –511 с.

	Поиск и обработка информации в виде сообщения на тему «Государственные и международные стандарты качества продукции»
Тема 1.11. Ценообразование в рыночной экономике	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 17. Роль ценообразования на предприятии, п.17.1-17.4, Сергеев, И.В. экономика организации (предприятия): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. – Люберцы: Юрайт, 2015. – 511 с.

Тема 1.12. Прибыль и рентабельность	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 10. Эффективность производства, § 1-3, Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 414 с.
Тема 1.13. Бизнес-планирование	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 12. Прогнозирование и планирование деятельности предприятия, п.6, Экономика предприятия: Учеб. /Н.А. Сафронов, Е.В. Арсенова, Я.Д. Балыков и др.; Под ред. Н. А. Сафронова. – М.: Юристъ, 2001. – 605 с.
Тема 1.14. Основные технико-экономические показатели работы предприятия	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 17. Планирование деятельности предприятия, п.17.4, Коршунов, В.В. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров / В.В. Коршунов. – М.: Юрайт, 2013. – 433 с.
Тема 1.15. Основы маркетинговой деятельности	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 2. Предприятие в рыночной среде, п.2.8, Коршунов, В.В. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров / В.В. Коршунов. – М.: Юрайт, 2013. – 433 с.
Тема 1.16. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 11. Организационная структура управления предприятием, п.1-6, Экономика предприятия: Учеб. /Н.А. Сафронов, Е.В. Арсенова, Я.Д. Балыков и др.; Под ред. Н. А. Сафронова. – М.: Юристъ, 2001. – 605 с.
Тема 1.17. Основы организации работы коллектива исполнителей	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 3. Человеческий фактор в управлении, п.3.1-3.6, Менеджмент: практикум / под общ. ред. А.А. Ларионовой. – М: Издательство «Русайнс», 2015. — 148 с.
Тема 2.1. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 4. Правовое положение отдельных видов субъектов предпринимательского права, п.4.1-4.5, Ершова И.В. Предпринимательское право: учебник. – М., 2006. – 560с.
Тема 2.2. Трудовое право как отрасль права	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Раздел 1. Понятие, предмет и система трудового права, Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.- 224 с.

Тема 2.3. Трудовой договор (контракт)	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Раздел 7. Трудовой договор, Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.- 224 с.
Тема 2.4. Трудовая дисциплина	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Раздел 12. Дисциплина труда. Дисциплинарная ответственность, Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.- 224 с.
Тема 2.5. Административные правонарушения и административная ответственность	Проработка конспектов занятий и учебной литературы Глава 27. Гражданско-правовая ответственность, § 1-3, Гражданское право Том 1. Учебник. Издание 7 переработанное и дополненное /Под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: «ПБОЮЛ Л.В. Рожников», - 2017. -765с.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.2.Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет экономики отрасли и менеджмента: - посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов по дисциплине.

Технические средства обучения в учебном кабинете включают в себя аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства.

3.3. **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.

3.3.1. **Печатные издания**

1. Гражданское право Том 1. Учебник. Издание 7 переработанное и дополненное /Под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: «ПБОЮЛ Л.В. Рожников», 2020.
2. Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник / Н.Л. Зайцев. – М.: ИНФРА-М, 2022.
3. Иванов, И.Н. Экономика промышленного предприятия: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: ИНФРА-М, 2021.
4. Коршунов, В.В. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров / В.В. Коршунов. - М.: Юрайт, 2022.
5. Мачульская, Е. Е. Право социального обеспечения : учебник для СПО / Е. Е. Мачульская. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2022.
6. Менеджмент: практикум / под общ. ред. А.А. Ларионовой. – М: Издательство «Русайнс», 2020.
7. . Романова, А.Т. Экономика предприятия: Учебное пособие / А.Т. Романова. – М.: Проспект, 2023.

3.3.2. **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. ЭБС «Юрайт»: http://www.biblio-online.ru/
2. ЭБС «Руконт»: http://www.rucont.ru/
3. Ресурс Цифровые учебные материалы http://abc.vvsu.ru/
4. www.ng.ru/economics/
5. www.lenta.ru/economy/
6. www.rg.ru/tema/ekonomika/
7. Правовые информационные системы «Консультант Плюс»

3.3.3. **Дополнительные источники**

1. Буров В.П., Ломакин А.Л., Морошкин В.А., Бизнес-план фирмы. Теория и практика: Учеб. пособие. – М. ИНФРА – М, 2010.
2. Голенко Е.Н., Ковалев В.И. Трудовое право: Вопросы и ответы – М.: Юриспруденция, 2005.
3. Грибов В.Д., Грузинов В.П. Экономика предприятия. Практикум – М.: Финансы и статистика,2005.
4. Ершова И.В. Предпринимательское право: учебник. – М.: Юриспруденция, 2006.

5. Загородников С. В., Миронов М. Г. Экономика отрасли (машиностроение); Форум, Инфра-М - Москва, 2010.
6. Пелих А.С. Бизнес-план или как организовывать собственный бизнес. М-: «Ось – 89», 2003.
7. Розанова В.А. Психология управления. Учебное пособие – М.: ЗАО « Бизнес – школа «Интел – Синтез». – 1999.
8. Экономика отрасли под ред. проф.А.С. Пелиха, Ростов - на - Дону, «Феникс»,2003.
9. Экономика предприятия и отрасли промышленности под ред. проф.А.С. Пелиха, Ростов - на - Дону, «Феникс»,2002.
10. Экономика предприятия: Учеб. /Н.А. Сафронов, Е.В. Арсенова, Я.Д. Балыков и др.; Под ред. Н. А. Сафронова. – М.: Юристъ, 2001.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: -действующих нормативных правовых актов, регулирующих производственно-хозяйственную деятельность; -материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации, показателей их эффективного использования; -методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации; -методики разработки бизнес-плана; -механизмов ценообразования на продукцию (услуги); -форм оплаты труда в современных условиях; -основ маркетинговой деятельности, менеджмента и принципов делового общения; -основ организации работы коллектива исполнителей; -основ планирования, финансирования и кредитования организации; -особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности; -производственной и организационной структуры организации; -основных положений Конституции Российской Федерации, действующих нормативных правовых актов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности;	-перечисляет действующие нормативные правовые акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; - описывает основные характеристики нормативно-правовых актов; - называет область применения нормативно-правовых актов; приводит классификацию материально-технические ресурсы отрасли и организации; - объясняет значение классификации ресурсов; - описывает структуру и состав ресурсов отрасли и организации; -перечисляет основные технико-экономические показатели деятельности организации; -описывает методику расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации; -называет область применения основных технико-экономических показателей деятельности организации -приводит назначение бизнес-плана;	Оценка результатов выполнения: -тестирования -самостоятельной работы

-классификации, основных видов и правил составления нормативных правовых актов; -прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности	описывает структуру и состав бизнес-плана; -излагает методику разработки бизнес-плана; приводит назначение цены на продукцию (услуги); - описывает структуру и состав цены на продукцию (услуги); -воспроизводит механизмы ценообразования на продукцию (услуги); - перечисляет формы оплаты труда в современных условиях; - описывает формы оплаты труда; - объясняет назначение различных форм оплаты труда в современных условиях; -представляетназначение маркетинговой деятельности, менеджмента и принципов делового общения; -формулирует основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципов делового общения; - излагает основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципов делового общения; -представляет назначение организации работы коллектива исполнителей; -формулирует основы организации работы коллектива исполнителей; - излагает основы организации работы коллектива исполнителей;	

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 10. Информационные технологии в профессиональной деятельности

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 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 10. Информационные технологии в профессиональной деятельности

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП 10. Информационные технологии в профессиональной деятельности** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина **ОП 10. Информационные технологии в профессиональной деятельности** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 4.1 – ПК 4.3

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 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 4.1 – ПК 4.3	• выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; • использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; • использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально информационных системах; • обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; • получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; • применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; • применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.	• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; • методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; • общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и • вычислительных систем; • основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности; • основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи • информации; • основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

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	42
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы *(если предусмотрено)*	0
Практические занятия	20
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестациям в форме 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, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Тема 1. Простейшие примитивы графического редактора.	**Содержание учебного материала**	***16/11***	
	Информационные ресурсы общества. Химические информационные ресурсы. Кодирование и декодирование информации. Способы кодирования информации на компьютере. Правила оформления документа. Создание структуры документа. Создание сносок.	*5*	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 4.1 – ПК 4.3
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	***11***	
	Практическое занятие 1. Создание таблиц. Работа с таблицами в текстовых редакторах.	*1*	
	Практическое занятие 2. Работа в МО Excel. Создание книг. Работа с элементарными формулами. Работа с диаграммами.	*1*	
	Практическое занятие 3. Форматирование текста и диаграмм в МО Excel. Совмещённые графики и диаграммы.	*1*	
	Практическое занятие 4. Работа с составными формулами.	*1*	
	Практическое занятие 5. Создание презентаций по индивидуальным проектам. Вставка дополнительных элементов в презентацию.	*1*	
	Практическое занятие 6. Создание базы данных. Создание связей между страницами в базах данных.	*1*	
	Практическое занятие 7. Работа в Microsoft Publisher. Основные функции и возможности программы.	*1*	
	Практическое занятие 8. Создание связей между документами. Перенос информации с разных типов документов.	*1*	
	Практическое занятие 9. Работа в программе QA5300. Проведение градуировок и расчетов.	*1*	
	Практическое занятие 10. Работа в программе QA5300. Сравнительные таблицы	*1*	
	Практическое занятие 11. Составление спецификаций.	*1*	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий)	*	

	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 2. Основы работы в САПР Компас-3D, NI Multisim.	**Содержание учебного материала**	**20/20**	ОК 01, ОК 02, ОК ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 4.1 – ПК 4.3
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**20**	
	Лабораторная работа №1 Общие сведения, запуск, интерфейс. Настройка рабочей среды в Компас-3D и создание нового документа. Графический редактор Компас-3D. NI Multisim.	2	
	Лабораторная работа №2 Построение геометрических примитивов	2	
	Лабораторная работа №3 Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	2	
	Лабораторная работа №4 Построение чертежа с использованием панели расширенных команд.	2	
	Лабораторная работа №5 Редактирование объектов	2	
	Лабораторная работа №6 Заливка и штриховка геометрических объектов	2	
	Лабораторная работа №7 Построение объекта с элементами сопряжений	2	
	Лабораторная работа №8 Простановка размеров и текста на чертеже	2	
	Лабораторная работа №9 Построение электрических схем в программе NI Multisim.	2	
	Лабораторная работа № 10 Моделирование схемы электроснабжения квартиры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 3. Основы работы в системе автоматизированного проектирования «AutoCAD»	**Содержание учебного материала**	**23/23**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 4.1 – ПК 4.3
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**23**	
	Лабораторная работа № 11 Основные сведения о системе AutoCAD. Рекомендуемые требования к системе. Пользовательский интерфейс и система команд. Настройка рабочей среды системы AutoCAD	2	
	Лабораторная работа № 12 Построение чертежа с использованием режимов ORTHO, OSNAP, комбинированного ввода координат.	2	
	Лабораторная работа № 13 Построение чертежа с использованием относительных координат, трассировки, зеркального отражения.	2	
	Лабораторная работа № 14 Построение чертежа прямолинейной фигуры при помощи простых геометрических примитивов	2	
	Лабораторная работа № 15 Построение чертежа криволинейной фигуры	2	
	Лабораторная работа № 16 Создание слоев чертежа. Настройка параметров слоев.	2	
	Лабораторная работа № 17 Создание и редактирование размерного стиля в соответствии с ЕСКД. Нанесение размеров	2	
	Лабораторная работа № 18 Создание многослойного чертежа с нанесением размеров	2	

	Лабораторная работа № 19 Редактирование примитивов в системе «AutoCAD». Создание, нанесение и редактирование штриховки и заливки.	2	
	Лабораторная работа № 20 Создание чертежа с применением круговых и прямоугольных массивов, с использованием штриховки, заливки и простановки размеров	2	
	Лабораторная работа № 21 Объединение объектов в блоки. Использование блоков и блоков с атрибутами. Создание чертежа с использованием блоков	1	
	Лабораторная работа № 22 Вычисление площади и периметра плоских объектов	1	
	Лабораторная работа № 23 Подготовка и вывод чертежа на печать	1	
Промежуточная аттестация: зачет		**2**	
Всего:		**42**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Информационной технологии в профессиональной деятельности», оснащенный

оборудованием: компьютеризированное рабочее место преподавателя; компьютеризированные рабочие места обучающихся с базовой комплектацией, объединенные в единую сеть с выходом в Интернет; наглядные пособия.

техническими средствами: лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows (Linux, Mac OS), AutoCAD, КОМПАС-График, 3Д, Solidworks, MARC, ANSYS. Основные прикладные программы: текстовый редактор, электронные таблицы, система управления базами данных, программа разработки презентаций, средства электронных коммуникаций, интернет-браузер, справочно-правовая система; сетевое оборудование; экран; мультимедийный проектор; 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. Обязательные печатные издания

1. Анамова Р.Р. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для СПО. -М.: Юрайт, 2021
2. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика: учеб. пособие. - М.: ИЦ "Академия", 2018
3. Кувшинов Н.С. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Кувшинов Н.С., Скоцкая Т.Н. — Москва: КноРус, 2021
4. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2021

5. Михеева Е. В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – М.: ИЦ "Академия", 2021

3.2.2. Электронные издания

1. Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17: учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8158-2199-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —Режим доступа: для авторизированных пользователей.

2. https://www.autodesk.ru/campaigns/autocad-tips

3.2.3. Дополнительные источники

1.Гусарова Е.А. Основы строительного черчения: учебник / Гусарова Е. А, Митина Т. В, Полежаев Ю. О, Тельной В. И; под ред. Ю. О. Полежаева. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2021. -368 с.

2. Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей: учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 300 с. —ISBN978-5-8114-3602-6.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знать: • базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; • методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; • общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и • вычислительных систем; • основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности; • основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи • информации; • основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Быстрое и качественное выполнение и оформление рабочих чертежей в графических редакторах AutoCAD, Компас и NI Multisim. в соответствии с правилами;	Оценка результатов выполнения лабораторной работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы
• Уметь: выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; • использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; • использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально информационных системах; • обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; • получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; • применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;	Точное выполнение рабочих чертежей с использованием прикладных программ AutoCAD, NI Multisim. и Компас 3D Соответствие оформления технической документации с помощью систем автоматизированного проектирования требованиям ЕСКД	Оценка результатов выполнения лабораторной работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы

применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.		

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 Охрана труда

для специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 Охрана труда

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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.11 Охрана труда относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*	– 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 –визуально определять пригодность СИЗ к использованию	– действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов – категорирование производств по взрыво- и пожаро-опасности – 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 (далее - ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты – принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях – 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.

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	34
Самостоятельная работа	*0*
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы (если предусмотрено)	*
практические занятия (если предусмотрено)	8
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	*
контрольная работа	*
консультации	*
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОП.11 Охрана труда**

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося**	**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	**2**	**3**	
Введение	Основные понятия и терминология безопасности труда. Негативные факторы. Опасность производственной среды. Аксиома потенциальной опасности жизнедеятельности. Риск трудовой деятельности. Понятие травмы, несчастного случая, профессионального заболевания. Безопасность труда и основные мероприятия безопасности труда. Основные задачи охраны труда	*2*	
Раздел 1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ			
Тема 1.1 Классификация и номенклатура негативных факторов	Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Наиболее типичные источники опасных и вредных производственных факторов	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*
Тема 1.2 Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека	Опасные механические факторы: механические движения и действие технологического оборудования, инструмента, механизмов и машин. Другие источники и причины механического травмирования, подъемно-транспортное оборудование. Физические негативные факторы: виброаккустические колебания, электромагнитные поля и излучения, ионизирующие излучения, электрический ток. Химические негативные факторы (вредные вещества) – их	*2*	

	классификация и нормирование. Опасные факторы комплексного характера: пожаровзрывоопасность – основные сведения о пожаре и взрыве, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожарной опасности; статическое электричество.		
	Практическая работа № 1. Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе.	*2*	
Раздел 2. ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА ОТ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ			
Тема 2.1 Защита человека от негативных факторов	Защита от вибрации, шума, ультра- и инфразвука. Защита от электромагнитных излучений, защита от электрических и магнитных полей, лазерного, инфракрасного и ультрафиолетового излучения.. Защита от загрязнений воздушной среды: вентиляция и системы вентиляции, основные методы и средства очистки воздуха от вредных веществ. Защита от загрязнений водной среды: методы и средства очистки воды, обеспечение качества питьевой воды. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов при проведении работ в аккумуляторных помещениях, при работе с кабельными линиями	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*
Тема 2.2 Защита человека от опасных факторов комплексного характера	Пожарная защита на электротехнических объектах: пассивные и активные меры защиты -средства тушения пожара.	*2*	
	Практическая работа №2 Определение категории пожарной опасности производственного участка учебной мастерской. Разработка мер по обеспечению пожарной безопасности. Отработка упражнений по применению индивидуальных средств защиты	*2*	
Р*аздел 3* ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ			

Тема 3.1 Микроклимат помещений	Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние климата на здоровье человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях	*2*	
Тема 3.2 Освещение	Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Искусственные источники света и светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий.	*2*	
	Практическая работа № 3 Измерение освещенности, создаваемой естественным и искусственным светом.	*2*	
Раздел 4 ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА			
Тема 4.1 Психофизиологические основы безопасности труда	Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность труда. Виды и условия трудовой деятельности: виды трудовой деятельности, классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряженности трудового процесса, классификация условий труда по факторам производственной среды. Основные психические причины травматизма.	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*
Тема 4.2 Эргономические основы безопасности труда	. Антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека. Организация рабочего места оператора с точки зрения эргономических требований.	*2*	
	Практическая работа № 4 Планирование организации рабочего места.	*2*	
РАЗДЕЛ 5. Управление безопасностью труда			
Тема 5.1 Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	Правовые и нормативные основы безопасности труда: Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ», Трудовой кодекс, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности. Структура системы стандартов безопасности труда Госстандарта России. Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда; аттестация	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК*

	рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда; расследование и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда.		*4.1. ПК 4.2*
	Практическая работа № 5 Составление и оформление акта о несчастном случае	*2*	
Раздел 6 ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ	Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве. Основные приемы. Меры первой до врачебной помощи: искусственное дыхание, массаж сердца. Электрическая дефибрилляция сердца.	***2***	
Дифференцированный зачет		***2***	
Всего:		**34**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Охрана труда».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- нормативно-законодательная документация;
- доска;
- учебно-методический комплекс по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

Оборудование учебного кабинета:

- люксметр для измерения яркости и освещенности;
- нормативная документация по охране труда на производстве.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Андруш, В. Г. Охрана труда: учебник / В. Г. Андруш, П. Т. Ткачёва, К. Д. Яшин. – 2-е изд., исправленное и дополненное. – Минск: РИПО, 2021. – 334 с.
2. Вершина, Г. А. Охрана труда: учебник / Г. А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Изд. 2–е, дополненное и переработанное. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 562
3. Попов, Ю. П. Охрана труда: учебное / Ю. П. Попов, В. В. Колтунов. – 6-е изд., исправленное и дополненное. – Москва: КноРус, 2020. – 226
4. Челноков, А. А. Охрана труда: учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 542

Дополнительные источники

5. Ефремова О.С. Охрана труда от А до Я. Изд.5-е, перераб. и доп.- М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2015. – 576 с.
6. Заграничный С.Ф., Маньков В.Д. Инструктивные материалы по оказанию первой помощи при поражении человека электрическим током и других несчастных случаях на производстве: Практическое руководство Изд. 4-е, испр., доп. - НОУ ДПО УМИТЦ Электро Сервис. – 2014. – 36с.
7. Синдеев Ю.Г. Охрана труда для газоэлектросварщиков, электриков, механиков. – 2016.- 192с.
8. Сибикин Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность. - РадиоСофт, 2014. -408с.
9. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учеб. для нач.проф.образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2013. – 240с.
10. Журнал "Охрана труда и социальное страхование".
11. Журнал "Библиотека инженера по охране труда".
12. Журнал "Охрана труда. Практикум".
13. Журнал «Справочник специалиста по охране труда».
14. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.-

М.: НЦ ЭНАС, 2003.

15. Межотраслевые, отраслевые и местные инструкции по охране труда.
16. Межрегиональный журнал "Безопасность и охрана труда".
17. Охрана труда. Эксплуатация электроустановок. Электрические измерения и испытания. ТИ Р М-(062-074)-2002. Сборник типовых инструкций. - НЦ ЭНАС, 2002 . – 184с.
18. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. – М.: Изд-во ЭНАС, 2005. – 176 с.
19. Производственная охрана труда.- М.: Высшая школа, 1994.
20. Пособие по безопасной работе при эксплуатации электроустановок. 2008 г.
21. Справочник специалиста по охране труда. Сборник нормативных документов.- 512. «Урал Юр Издат», 2008.
22. Сборник типовых инструкций по охране труда при выполнении слесарных и сборочных работ. РД 153-34.0-03.299-2001
23. Трудовой кодекс РФ: Новая редакция.
24. Техническая документация: ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, ПУЭ, ПТЭЭП
25. Учебный фильм «Практикум электромонтера».
26. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов Нормативно-правовые акты:
27. Конституция РФ (принята 12 дек. 1993 г., от 28 дек. 2008 г.) // рос. Газ. – 2009. – 29 янв.
28. «Гражданский кодекс Российской Федерации» от 30 ноября 1994 г. № 51 – ФЗ.
29. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30. 12.2001 № 197 – ФЗ.
30. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195 – ФЗ
31. Федеральный закон «О защите прав потребителя» от 07.02.1992 г. № 2300 - 1.
32. Федеральный закон от 12.01.1996 № 7 – ФЗ «О некоммерческих организациях»
33. Закон РФ от 19.04.91 г № 1032 – 1 «О занятости населения в Российской Федерации»

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Блог «Юнитал-М»
2. Портал «Охрана труда в России»
3. Блог-инженера
4. Портал «Труд-эксперт. Управление»
5. Интернет- ресурс «Техдок.ру»
6. Электронного журнала «Охрана труда: просто и понятно»
7. Портал PRO-персонал
8. Форум «Сообщество экспертов по охране труда»
9. Онлайн Инспекция.рф
10. Сайт «Министерство труда и социальной защиты РФ»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины Охрана труда осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения с обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знания – действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов – категорирование производств по взрыво- и пожаро-опасности – 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 (далее - ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты – принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях – систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных	-пользуется нормативными документами законодательства в области охраны труда; -пользуется нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; -пользуется правилами и нормами охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - пользуется правовыми и организационными основами охраны труда в организации, системой мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии; - может назвать возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - может назвать последствия действия токсичных веществ на организм человека; - может перечислить типы категорий производств по взрыво- и пожароопасности; - может назвать меры предупреждения пожаров и взрывов; -может перечислить общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;	Оценка результатов выполнения: -тестирования - домашнего задания -самостоятельной работы

объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	-может назвать основные причины возникновения пожаров и взрывов; -перечисляет особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; - описывает порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты -называет предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты - может пользоваться нормативной документаций по правам и обязанностям работников в области охраны труда -называет виды и правила проведения инструктажей по охране труда - может пользоваться нормативной документаций по правилам безопасной эксплуатации установок и аппаратов -называет возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом), фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда -перечисляет средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов	
Умения – применять средства индивидуальной и коллективной защиты – использовать экобиозащитную и противопожарную технику	- заполняет документацию установленного образца по охране труда, осознает сроки ее заполнения и условия хранения; -производит выбор экобиозащитной и	Оценка результатов выполнения: практического занятия, устного опроса. Тестирования.

– 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 визуально определять пригодность СИЗ к использованию	противопожарной техники, средства коллективной и индивидуальной защиты по заданным условиям; - анализирует опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности при выполнении практической работы по заданным производственным условиям; - по заданным условиям производит оценку состояния техники безопасности; - может выбрать безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; - выполняет задания по оценке условий труда и травмобезопасности; - может провести инструктаж по вопросам техники безопасности; - соблюдает правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.12 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТРЕХФАЗНЫХ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 Режимы работы трехфазных электроприемников

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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

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

Учебная дисциплина **ОП.12 Режимы работы трехфазных электроприемников** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	**Умения**	**Знания**
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1.* *ПК 1.2.* *ПК 1.3*	– читать и составлять по заданным условиям или с натуры принципиальные и расчетные схемы трехфазных электрических цепей при различной нагрузке и в разных режимах работы; – выполнять по заданным условиям расчеты в трехфазных цепях при различных режимах работы; – собирать электрические цепи трехфазного тока, находить в них неисправности и ошибки; – выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий работы трехфазной цепи; – оформлять техническую документацию; –соблюдать правила технической эксплуатации и техники безопасности при выполнении лабораторных работ.	– исторические сведения о разработке трехфазной системы переменного тока, ее преимуществах, об электрических машинах и аппаратах, использующих энергию трехфазного тока; – электрические и магнитные явления, физическая сущность получения энергии трехфазного тока, ее практическое применение; – употребляемые термины и определения, используемые в данной дисциплине; – правила построения чертежей и схем; – режимы работы трехфазных цепей; – условные обозначения элементов трехфазных электрических цепей; – методы расчета режимов работы трехфазных цепей;

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	34
Самостоятельная работа	*8*
Объем образовательной программы	42
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы (если предусмотрено)	4
практические занятия (если предусмотрено)	6
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Режимы работы трехфазных электроприемников

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**
Тема 1 Трехфазные системы.	Виды соединения фаз трехфазных генераторов и приемников электрической цепи при соединении обмоток генератора и потребителя звездой и треугольником. Симметричная нагрузка фаз. Основные типы нагрузки	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*
	Практическая работа №1. Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке с соединением звездой.	*2*	
Тема 2 Несимметричные режимы работы трехфазной цепи при соединении звездой.	Две группы приемников электрической энергии. Нейтральный провод в трехфазной цепи при осветительной и электромашинной нагрузке, его значение. Трехфазная цепь при соединении звездой с нейтральным проводом, сопротивлением которого можно пренебречь. Расчет таких цепей. Трехфазная цепь с нейтральным проводом, обладающим сопротивлением. Применение метода узлового напряжения для определения напряжения смещения нейтрали. Работа трехфазной цепи при соединении обмоток звездой при обрывах фазного и линейного провода, перекос фаз, асимметрия фаз.	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*
	Лабораторная работа №1-2 Использование трехфазной цепи при соединении фаз потребителя звездой при несимметричной нагрузке	*4*	
	Практическая работа №2. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке с соединением в звездой.	*2*	
Тема 3 Несимметричный режим работы трехфазной цепи при соединении треугольником.	Топографическая диаграмма для этих режимов работы. Работа таких цепей. Типы нагрузок. Работа трехфазной цепи при соединении обмоток треугольником при обрывах фазного и линейного провода, перекос фаз, асимметрия фаз.	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*
	Лабораторная работа №3-4 Использование трехфазной цепи при соединении фаз потребителя треугольником при несимметричной нагрузке	*4*	

	Практическая работа №3 Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке с соединением в треугольник.	*2*	
	Практическая работа №4. Преобразование эквивалентной звезды в треугольник.	*2*	
Тема 5 Измерение мощности в трехфазной цепи	Мощность трехфазной цепи. Измерение мощности в трехфазной цепи. Измерение мощности при равномерной нагрузке при соединении звездой и треугольником. Измерение мощности в четырехпроводной трехфазной цепи. Метод двух ваттметров. Двухэлементный и трехэлементный ваттметры	*2*	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 *ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1. ПК 4.1. ПК 4.2*
Дифференцированный зачет		*2*	
Всего:		42	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории электротехники и электроники:

— Стенд лабораторный по электротехнике «Уралочка» -10 шт.
— Стенд лабораторный по электронике – 8 шт
— система электроснабжения лабораторных столов;
— демонстрационное оборудование элементов электрических цепей, электрические аппараты, электрические машины, электронные элементы.
— моделирующие программы Elektronica, Electronics Workbench.

Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

— правила техники безопасности и производственной санитарии;
— журнал по технике безопасности.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Брук А.М.. Практическая электротехника.- Екатеринбург.: Среднеуральское книжное из-во, 2022г.

2 Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие для проф. училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - Изд. 12-е, доп. и перераб. ; Гриф МО. - Ростов н/Д : Феникс, 2020. - 407 с..

3 Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования /www.ElectricalSchool.info.

Дополнительные источники:

1. Барсов И.Н. Теоретические основы электротехники. – М.: Энергоатомиздат, 2020
2. Библиотека электроэнергетика /http://elektroinf.narod.ru/.
3. Евдокимов Ф.Е.. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2019
4. Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. Энергия, 2020.
5. Лотерейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2001
6. Основы промышленной электроники: Учебник для неэлектротехн. спец. вузов /В.Г. Герасимов, О М. Князьков, А Е. Краснопольский, В.В. Сухоруков; под ред. В.Г. Герасимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2017. – 336 с., ил.
7. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 2-е изд., стер., 2017.-192с.
8. Электричество и схемы /http://www.elektroshema.ru/
9. Электротехника и электроника в 3-х кн. Под ред. В.Г. Герасимова Кн.1. Электрические и магнитные цепи. – М.: Высшая шк. – 2018 г.
10. Электротехническая библиотека http://electrolibrary.narod.ru/libro.htm
11. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 5-е изд., стер.- 96с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
уметь • читать и составлять по заданным условиям или с натуры принципиальные и расчетные схемы трехфазных электрических цепей при различной нагрузке и в разных режимах работы;	*Составляет схему подключения трехфазных электроприемников.* *Собирает заданную схему при выполнении лабораторной работы*	*Практический контроль в форме оценки выполнения и защиты лабораторных работ.*
• выполнять по заданным условиям расчеты в трехфазных цепях при различных режимах работы;	*Рассчитывает основные параметры трехфазных электроцепей при различных режимах работы*	*Практический контроль в форме оценки выполнения индивидуальных расчетных заданий.*
• собирать электрические цепи трехфазного тока, находить в них неисправности и ошибки;	*Определяет неисправности сборки схемы при выполнении лабораторной работы*	*Практический контроль в форме оценки выполнения и защиты лабораторных работ.*
• выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий работы трехфазной цепи;	*Собирает заданную схему с подключением измерительных приборов*	*Наблюдение за выполнением лабораторных работ*
• оформлять техническую документацию;	*Оформляет лабораторные и практические работы по заданным требованиям*	*Оценка оформления лабораторных работ и индивидуального задания*
• соблюдать правила технической эксплуатации и техники безопасности при выполнении лабораторных работ;	*Отсутствие нарушений правил техники безопасности при выполнении лабораторных работ*	*Наблюдение за выполнением лабораторных работ*
Знать: – исторические сведения о разработке трехфазной системы переменного тока, ее преимуществах, об электрических машинах и аппаратах, использующих энергию трехфазного тока;	*Называет основные этапы развития систем трехфазного переменного тока*	*Подготовка и защита рефератов*
–электрические и магнитные явления, физическая сущность получения энергии трехфазного тока, ее практическое применение;	*Анализирует и объясняет физическую сущность получения энергии трехфазного тока,*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*

	приводит примеры их практического применения	
• правила построения чертежей и схем;	*Проявляет способность начертить заданную схему*	*Выполнение индивидуального задания*
• режимы работы трехфазных цепей;	*Называет основные и аварийные режимы работы трехфазной цепи*	*Текущие контрольные работы. Защита лабораторных работ*
–условные обозначения элементов трехфазных электрических цепей;	*Называет основные элементы эл. цепи по заданной схеме*	*Текущие контрольные работы*
–методы измерения мощности в трехфазных цепях при различных типах нагрузки.	*Правильно подключает измерительные приборы при выполнении лабораторной работы*	*Наблюдение за выполнением лабораторных работ*

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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 Электрические измерения

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.13 Электрические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Учебная дисциплина «ОП.13 Электрические измерения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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 компетенций: ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.	- составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	- основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; - о назначении и области применения измерительных устройств.

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	42
в т.ч. в форме практической подготовки	10
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	4
практические занятия	6
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация	*

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные сведения о измерениях и средствах измерений.		**9/8**	
Тема 1.1 Измерения физических величин	**Содержание учебного материала**	**1/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений.	1	
	Виды измерений. Основные методы измерений.		
	Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрено)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности.	**Содержание учебного материала**	**4/4**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 1. Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности Вычисление погрешностей средств измерений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 1.3 Виды измерений	**Содержание учебного материала**	**4/4**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 2. Погрешности. Виды. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Раздел 2. Средства измерений электрических величин		**25/23**	

Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	**Содержание учебного материала**	**12/11**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока. Количественные соотношения между различными значениями ряда распространенных сигналов. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Принцип работы цифровых измерительных приборов.	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**11**	
	Лабораторная работа № 1. Измерение сопротивления заземления, сопротивления изоляции.	3	
	Лабораторная работа № 2 Измерение сопротивления заземления электроустановки.	4	
	Лабораторная работа № 3 Измерение сопротивления изоляции между фазами и фазами на корпус трехфазного асинхронного электродвигателя.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 2.2 Техника измерения напряжения и тока	**Содержание учебного материала**	**13/12**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров. Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Поверка средств измерений.	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Практическая работа № 3. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений	4	
	Лабораторная работа № 4. Поверка щитовых электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений.	4	
	Лабораторная работа № 5. Поверка комбинированных электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений. Оформление заключения о годности или непригодности прибора.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	

Раздел 3 Радиоизмерительные приборы		**17/16**	
Тема 3.1 Приборы для измерения частоты и формы сигналов.	**Содержание учебного материала**	**17/16**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Общие сведения о генераторах. Измерительные *LC* - генераторы. *RC* – генераторы. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод. Принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазы и фазового сдвига. Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры. Электродинамические ваттметры.	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	Лабораторная работа № 6. Подготовка к работе осциллографа.	4	
	Лабораторная работа № 7. Измерения параметров сигналов с помощью осциллографа.	4	
	Лабораторная работа № 8. Замер параметров непрерывных и импульсных сигналов.	4	
	Лабораторная работа № 9. Измерение активной мощности, потребляемой нагрузкой.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин		**2/0**	
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	**Содержание учебного материала**	**1/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрено)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи	**Содержание учебного материала**	**1/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 –
	Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и фотоэлектронных. Особенности конструкции вторичных приборов	1	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрено)		ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**	
Всего:		**42**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 Примерной рабочей программы по специальности 08.02. 09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрических измерений и электрических цепей» и «Основ автоматики и элементов систем автоматического управления», оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

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.

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Попов Н.М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ / Н. М. Попов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 228 с.
2. Ким К.К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с.
3. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для СПО/(С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов). - М.: ИЦ "Академия", 2020
4. Хрусталева, З. А., Электротехнические измерения: учебник / З. А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 199 с.
5. Хрусталева, З. А., Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие / З. А. Хрусталева. — Москва: КноРус, 2022. — 239 с.
6. Хрусталева, З. А., Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие / З. А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 250 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Попов Н.М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н.М. Попов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46009-0. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/293006 (дата обращения: 12.09.2023)
2. Ким К.К. Средства электрических измерений и их поверка [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153944 (дата обращения: 12.09.2023).
3. Электрические измерения. Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ составители Б.Л. Иванов [и др.]. — Казань: КГАУ, 2021 — Часть 1— 2021. — 32 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202544 (дата обращения: 12.09.2023).
4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения [Электронный ресурс]: 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, 2023.—

234 с.— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/514846 (дата обращения: 12.09.2023).

5. Ярочкина Г.В. Проверка и наладка электрооборудования [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Г.В. Ярочкина. - М.: ИЦ "Академия", 2022. – 288 с. - Режим доступа: https://academia-library.ru/catalogue/4831/586863/. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 14.09.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знание: - основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; - о назначении и области применения измерительных устройств.	Демонстрация знаний основных методов и средства измерений электрических величин Демонстрация знаний основных видов измерительных приборов и принципы их работы Демонстрация знаний по условным обозначениям и маркировке электроизмерительных приборов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации
Умение: - составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	Демонстрация умений составлять измерительные схемы и измерять с заданной точностью различные электротехнические величины	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 14. Электрические аппараты

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 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 14. Электрические аппараты

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП 14. Электрические аппараты** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Учебная дисциплина **ОП 14. Электрические аппараты** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций:
ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3

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 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	– Осуществлять сбор и обработку справочной информации по типовым решениям выбора электрических аппаратов; – Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; – Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей.	– Правила расчёта электрических аппаратов на различных этапах проектирования; – Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки; – Правила технической эксплуатации электрических станций; – Методики расчета и обработки справочных данных при работе с электрическими аппаратами.

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	84
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	62
лабораторные работы	6
практические занятия	6
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация Экзамен	6

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, формированию которых способствует элемент программы
Электрические аппараты		**84**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Тема 1 Теория электрических аппаратов		2	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала		
	1. Назначение электрического аппарата		
	2. Классификация электрических аппаратов		
	3. Требования к электрическим аппаратам		
Тема 1.2. Контакты электрических аппаратов.	Содержание учебного материала	2	
	1.Разновидности контактов; по назначению, по конструктивному исполнению		
	2. Переходное сопротивление контактов		
	3 Основные факторы влияющие на величину переходного сопротивления		
Тема 1.3 Режимы работы контактов	Содержание учебного материала	2	
	1. Режим замыкания контактов; дребезг, механическая и электрическая эрозия		
	2. Режим замкнутого состояния: плавление и сваривание контактов, электродинамические усилия		
	3. Режим размыкания контактов		
Тема 1.4 Гашение дуги в х аппаратах	Содержание учебного материала	2	
	1 Понятие - электрическая дуга		
	2 Принципы гашения дуги в низковольтных аппаратах		
	3 Способы гашения дуги в масле, вакууме, элегазе		
	4 Магнитное дутье дуги		
Тема 1.5 Электромагниты. Назначение Принцип действия	Содержание учебного материала	2	
	1 Принцип действия электромагнита		
	2 Конструкция электромагнита		

	3 Применение электромагнитов в электрических аппаратах		
Тема 1.7 Особенности электромагнитов переменного и постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1 Шихтованный магнитопровод		
	2 Короткозамкнутый виток		
	3 Пусковой ток катушки		
Тема 1.8 Ускорение и замедление электромагнитов	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1 Постоянная времени электромагнита		
	2 Ускорение электромагнитов		
	3 Замедление электромагнитов		
Тема 1.10 Нагрев и охлаждение аппаратов Режимы работы аппаратов по нагреву	Содержание учебного материала	2	
	1 Влияние нагрева на элементы конструкции аппарата		
	2 Классы изоляции аппаратов Кривая нагрева и охлаждения аппарата		
	3 Режим работы по нагреву S1, S2, S3		
	Лабораторная работа №1 Выбор мощности и проверка аппарата по нагреву	2	
Тема 2 Аппараты низкого напряжения			
Тема 2.1 Аппараты ручного действия: рубильники и команд контроллеры	Содержание учебного материала	2	
	1 Рубильники		
	2 Контроллеры		
	3 Командоконтроллеры		
Тема 2.2 Аппараты ручного действия: кнопки, конечники	Содержание учебного материала	2	
	1 Рубильники		
	2 Контроллеры		
	3 Командоконтроллеры		
	Лабораторная работа №2 Исследование конструкций аппаратов ручного действия	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Тема 2.3 Аппараты защиты: предохранители	Содержание учебного материала	2	
	1 Конструкция предохранителя		
	2 Разновидности предохранителей		
	3 Параметры предохранителей		
Тема 2.4 Условия выбора	Содержание учебного материала	2	
	1 Выбор предохранителей по напряжению и току		

предохранителей	2 Расчет и выбор плавкой вставки предохранителя		
	3 Селективность предохранителей		
	Лабораторная работа №3 Выбор предохранителей	2	
Тема 2.5 Автоматические выключатели	Содержание учебного материала	2	
	1 Принцип действия и назначение автоматических выключателей		
	2 Конструкция автоматических выключателей		
	3 Разновидности автоматических выключателей		
Тема 2.6 Параметры автоматических выключателей	Содержание учебного материала	2	
	1 Уставка теплового расцепителя		
	2 Уставка электромагнитного расцепителя		
	3 Предельная коммутационная способность автоматического выключателя		
Тема 2.7 Условия выбора автоматических выключателей	Содержание учебного материала		
	1 Условия выбора промышленный автоматов с регулируемым расцепителями		
	2 Условия выбора промышленный автоматов с фиксированными расцепителями		
	3 Условия выбора модульных автоматов		
	Лабораторная работа №4 Выбор автоматических выключателей для промышленный установок	2	
	Лабораторная работа №5 Выбор автоматических выключателей для гражданского объекта	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование параметров автоматических выключателей	2	
	Лабораторная работа №7 Измерение сопротивления петли фаза-нуль и определение исправности автоматического выключателя	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Тема 2.8 Устройство защитного отключения (УЗО)	Содержание учебного материала	2	
	1 Назначение и принцип действия УЗО		
	2 Конструкция УЗО		
	3 Разновидности УЗО		
Тема 2.9 Разновидности УЗО	Содержание учебного материала	2	
	1 Разновидности УЗО по назначению		
	2 Разновидности УЗО по числу полюсов		
	3 Разновидности УЗО по принципу действия		

	Лабораторная работа №8 Выбор УЗО и дифавтоматов	2	
Тема 2.10 Электромагнитное реле	Содержание учебного материала	2	
	1 Конструкция реле		
	2 Принцип действия реле		
	3 Схема включения реле		
Тема 2.11 Особенности конструкций реле	Содержание учебного материала	2	
	1 Реле переменного тока. Особенности конструкции		
	2 Реле постоянного тока. Особенности конструкции		
	3 Реле тока и напряжения. Особенности конструкции		
	Лабораторная работа №9 Исследование реле тока и напряжения	2	
Тема 2.12 Разновидности реле	Содержание учебного материала	2	
	1 Поляризованное реле		
	2 Магнитоэлектрическое реле		
	3 Индукционные реле		
	4 Тепловое реле		
Тема 2.13 Бесконтактное реле	Содержание учебного материала	2	
	1 Конструкция реле		
	2 Принцип действия реле		
	3 Особенности применения реле		
	Лабораторная работа №10 Изучение конструкций реле	2	
	Лабораторная работа №11 Исследование параметров теплового реле	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Лабораторная работа №12 Сборка схем включения реле	2	
Тема 2.14 Магнитные пускатели	Содержание учебного материала	2	
	1 Принцип действия и конструкция магнитного пускателя		
	2 Конструкции контакторов		
	3 Классификация контакторов		
Тема 2.15 Схемы подключения пускателей	Содержание учебного материала		
	1 Схема нереверсивного пускателя		
	2 Схема реверсивного пускателя		
	3Принцип работы схем.		

	Лабораторная работа №13 Исследование электрических параметров магнитного пускателя	2	
	Лабораторная работа №14 Электромонтаж схемы реверсивного магнитного пускателя	2	
	Лабораторная работа №15 Электромонтаж схемы магнитного пускателя с автореверсом	2	
Тема 3 Аппараты высокого напряжения		2	
Тема 3.1 Разъединители.	Содержание учебного материала		
	1 Назначение		
	2 Принцип работы и особенности конструкции		
	3 Обозначения на схемах, разновидности		
Тема 3.2 Высоковольтные выключатели	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК 09, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1 Назначение		
	2 Принцип работы и особенности конструкции		
	3 Обозначения на схемах, разновидности		
Тема 3.3 Измерительные трансформаторы тока	Содержание учебного материала	2	
	1 Назначение		
	2 Принцип работы и особенности конструкции		
	3 Обозначения на схемах, разновидности		
Тема 3.4 Измерительные трансформаторы напряжения	Содержание учебного материала	2	
	1 Назначение		
	2 Принцип работы и особенности конструкции		
	3 Обозначения на схемах, разновидности		
Тема 3.5 Ограничители перенапряжения	Содержание учебного материала	2	
	1 Назначение		
	2 Принцип работы и особенности конструкции		
	3 Обозначения на схемах, разновидности		
Тема 3.5 Искровые разрядники	Содержание учебного материала	1	
	1 Назначение		
	2 Принцип работы и особенности конструкции		
	3 Обозначения на схемах, разновидности		
Консультация		2	
Аттестация в форме экзамена:		**6**	

Всего:	**84**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехники и электроники», «Электрических машин» оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы по специальности 08.02. 09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Лаборатории «Электротехники и электроники» и «Электрических машин и аппаратов», оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 рабочей программы по данной 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. Обязательные печатные издания

1. Электрические аппараты: учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. / Л.А. Родштейн – Ленинград: Энергоиздат, 2021. – 304 с.
2. ГОСТ 12434-83 «Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия».
3. Электрические аппараты / Л.А. Родштейн. – Ленинград: Энергоатомиздат, 2019. – 303 с.
4. Электромеханические аппараты автоматики / Б.К. Буль, О.Б. Буль, В.А. Азанов, В.Н. Шоффа. – Москва: Высшая школа, 2020. – 301 с.
5. Основы теории электрических аппаратов / Под ред. Г.В. Буткевича. – М.: Высшая школа, 2020. 11. ГОСТ 12434-83 «Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия».
6. Электрические аппараты / Л.А. Родштейн. – Ленинград: Энергоатомиздат, 2019. – 303 с.
7. Москаленко, В.В. Электрические машины и приводы: Учебник / В.В. Москаленко. - М.: Академия, 2021. - 128 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Аполлонский С.М. Электрические машины и аппараты [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2022. — 387 с. — ISBN 978-5-406-10180-3. — URL: https://book.ru/book/944685 (дата обращения: 14.09.2023). — Текст : электронный.
2. Электрические аппараты: учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. / Л.А. Родштейн – Ленинград: Энергоиздат, 2021. – 304 с.

3. ГОСТ 12434-83 «Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия».

4. Электрические аппараты / Л.А. Родштейн. – Ленинград: Энергоатомиздат, 2019. – 303 с.

5. Электромеханические аппараты автоматики / Б.К. Буль, О.Б. Буль, В.А. Азанов, В.Н. Шоффа. – Москва: Высшая школа, 2022. – 301 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знание		
- Правила расчёта электрических аппаратов на различных этапах проектирования; - Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки; - Правила технической эксплуатации электрических станций; - Методики расчета и обработки справочных данных при работе с электрическими аппаратами.	- демонстрация знаний о правилах расчета электрических аппаратов; - демонстрация знаний определения параметров оборудования трансформаторной подстанции; - демонстрация знаний правил технической эксплуатации электростанций; - демонстрация знаний расчета и методик обработки справочных данных при работе с аппаратами.	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.
Умение:		
– Осуществлять сбор и обработку справочной информации по типовым решениям выбора электрических аппаратов; – Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; – Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей.	- демонстрация умений сбора и обработки справочных данных; - демонстрация умений применения справочных данных по техническому обслуживанию; - демонстрация умений использования технический решений при проектировании оборудования электрический сетей .	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 15. Электрические машины

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 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.15 Электрические машины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.15 Электрические машины** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Учебная дисциплина **ОП.15 Электрические машины** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций:
ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2

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 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5	– Различать виды асинхронных машин; – Различать виды синхронных машин; – Различать виды машин постоянного тока; – Различать виды трансформаторов; – Пользоваться методами расчета параметров, магнитных цепей и характеристик асинхронных и синхронных двигателей; – Пользоваться методами расчета магнитных цепей машин постоянного тока и трансформаторов; – Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию электрических машин.	– Виды машин постоянного тока; – Виды синхронных машин; – Виды асинхронных машин; – Виды трансформаторов; – Их основные характеристики; – Эксплуатационные требования к ним; – Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин.

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	84
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	62
лабораторные работы	6
практические занятия	6
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация Экзамен	6

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, формированию которых способствует элемент программы
Электрические машины			ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
Тема 1 Трансформаторы			
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение трансформаторов		
	2. Области применения трансформаторов		
	3. Классификация трансформаторов		
Тема 1.2. Принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала	2	
	1.Закон электромагнитной индукции		
	2. Схема включения трансформатора		
	3 Принцип действия трансформатора		
Тема 1.3 Конструкция трансформатора	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные элементы конструкции		
	2. Магнитопровод трансформатора, разновидности, технология изготовления		
	3. Обмотки трансформатора, разновидности, технология изготовления		
Тема 1.4 Схема замещения трансформатора	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	1 Уравнения напряжений, ЭДС, МДС, токов		
	2 Приведение параметров вторичной обмотки к первичной обмотке. Формулы приведения		
	3 Физический смысл схемы замещения		
Тема 1.5 Режимы работы трансформаторов.	Содержание учебного материала	2	
	1. Режим холостого хода. Опыт холостого хода .Назначение		
	2. Режим короткого замыкания. Опыт короткого замыкания. Назначение		
	3. Рабочий режим. Внешняя характеристика трансформатора, ее		

	зависимость от типа нагрузки		
Тема 1.6 Энергетическая диаграмма трансформатора	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	1. Потери трансформатора при его работе		
	2. Постоянные и переменные потери		
	3. КПД трансформатора, зависимость от величины нагрузки		
	Лабораторная работа №1: Исследование трансформатора методом холостого хода.	2	
	Лабораторная работа №2: Исследование трансформатора методом короткого замыкания.	2	
Тема 1.7 Трехфазные трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	1. Групповые и трехстержневые трансформаторы, сфера применения		
	2. Способы соединения обмоток, фазные и линейные напряжения и токи		
	3. Паспортные параметры трехфазных трансформаторов		
Тема 1.8 Группы соединения обмоток трансформаторов	Содержание учебного материала	2	
	1. Разновидности групп соединения обмоток		
	2. Векторные диаграммы и сдвиги фаз		
	3. Наиболее часто применяемые группы, их особенности		
	Практическое занятие №1: Расчет параметров трансформатора	2	
	Практическое занятие №2: Построение внешней характеристики трансформатора	2	
Тема 1.9 Условия включения трансформаторов в параллельную работу	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	1 Схемы подключения трансформаторов в параллельную работу		
	2. Векторные диаграммы и сдвиги фаз		
	3. Наиболее часто применяемые группы, их особенности		
	Лабораторная работа №3: Опытное определение групп соединения трехфазного трансформатора.	2	
Тема 1.10 Специальные виды трансформаторов	Содержание учебного материала	2	
	1 Автотрансформаторы		
	2. Многообмоточные трансформаторы с РПН и ПБВ		
	3. Измерительные трансформаторы тока и напряжения		
Тема 2 Электрические машины переменного тока – асинхронные и синхронные			
Тема 2.1 Устройство статора бесколлекторной машины	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,
	1 Понятие двигатель и генератор		

	2. Конструкция статора машины переменного тока		ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	3. Способы подключения обмоток		
Тема 2.2 Процесс получения вращающего магнитного поля статора	Содержание учебного материала	2	
	1 Число полюсов обмоток		
	2. Вращение магнитного поля статора		
	3. Определение направления вращения магнитного поля статора		
	Практическое занятие №3: Изображение вращающего магнитного поля статора при заданной фразировке	2	
Тема 2.3 Устройство асинхронного двигателя (АД)	Содержание учебного материала	2	
	1 Понятие асинхронной машины		
	2. Конструкция ротора: короткозамкнутый и фазный ротор		
	3. УГО АД с фазным и короткозамкнутым ротором		
Тема 2.4 Принцип действия асинхронной машины	Содержание учебного материала	2	
	1 Принцип действия АД		
	2. Скольжение АД		
	3. Расшифровка маркировки АД		
	Практическое занятие №4: Расчет параметров АД по паспортным данным	2	
Тема 2.5 Электромагнитный момент асинхронного двигателя.	Содержание учебного материала	2	
	1 Вывод формулы электромагнитного момента двигателя		
	2. Влияние параметров сети и АД на электромагнитный момент двигателя		
	3. Механическая характеристика АД, основные точки		
	Практическое занятие №5: Построение механической характеристики АД	2	
Тема 2.6 Потери и КПД асинхронного двигателя синхронного двигателя.	Содержание учебного материала	2	
	1 Виды потерь в АД		
	2. Энергетическая диаграмма АД		
	3. Вывод формулы КПД двигателя		
	Лабораторная работа №4 Определение начала и концов обмоток АД	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,

Тема 2.7 Пуск трехфазных асинхронных двигателей	Содержание учебного материала	2	ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	1 Пусковой ток АД		
	2. Недостатки прямого пуска АД		
	3. Способы пуска АД при ограничении напряжения		
	Лабораторная работа №5 Исследование конструкции асинхронного двигателя	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование механической характеристики асинхронного двигателя	2	
	Лабораторная работа №7 Исследование характеристик асинхронного двигателя при подключении обмоток звездой	2	
	Лабораторная работа №8 Исследование характеристик асинхронного двигателя при подключении обмоток треугольником	2	
Тема 2.8 Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	Содержание учебного материала	2	
	1 Однофазный АД. Электромагнитный момент		
	2. Фазосдвигающие элементы, пусковые схемы		
	3. Конденсаторные АД, расчет Сп		
	4. Пуск трехфазного АД от однофазной сети		ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	Лабораторная работа №9 Основы однофазных двигателей переменного тока	2	
	Лабораторная работа №10 Исследование работы однофазного АД	2	
Тема 2.9 Конструкция синхронных машин.	Содержание учебного материала	2	
	1 Особенности синхронных машин		
	2. Способы возбуждения синхронных машин		
	3. Конструкции роторов синхронных машин		
Тема 2.10 Принцип действия синхронных генераторов	Содержание учебного материала	2	
	1 Разновидности синхронных генераторов		
	2. Принцип действия синхронных генераторов		
	3. Характеристики и параметров синхронных генераторов		
Тема 2.11 Принцип работы синхронного двигателя (СД).	Содержание учебного материала	2	
	1 Конструкция ротора СД		

	2. Принцип работы СД		ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	3. Характеристики СД		
	Лабораторная работа №11 Исследование конструкции синхронного двигателя	2	
Тема 2.12 Специальные машины переменного тока	Содержание учебного материала		
	1 Линейные двигатели		
	2. Вентильные двигатели		
	3. Шаговые двигатели		
	Лабораторная работа №12 Исследование характеристик синхронного двигателя при недовоздуждении	2	
	Лабораторная работа №13 Исследование характеристик синхронного двигателя при перевозбуждении	2	
Тема 3 Электрические машины постоянного тока			
Тема 3.1 Конструкция коллекторных машин постоянного тока (МПТ)	Содержание учебного материала		
	1 Элементы конструкции МПТ		
	2. Конструкция обмотки возбуждения		
	3. Конструкция якоря МПТ, роль коллектора		
	Лабораторная работа №14 Исследование конструкции генератора постоянного тока	2	
Тема 3.3 Принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ)	Содержание учебного материала		
	1 Принцип действия ДПТ. Схема включения		
	2. Основные параметры ДПТ		
	3. Уравнение электрического равновесия ДПТ		
	4. Способы возбуждения ДПТ		
	Лабораторная работа №15 : Расчет параметров ДПТ	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1-5.2
	Лабораторная работа №16 Исследование конструкции ДПТ	2	
	Лабораторная работа №17 Исследование характеристик ДПТ при изменении сопротивления якоря	2	
	Лабораторная работа №18 Исследование характеристик ДПТ при изменении напряжения якоря	2	

	Лабораторная работа №19 Исследование характеристик ДПТ при изменении напряжения якоря	2	
	Лабораторная работа №20 Исследование пуска ДПТ	2	
	Лабораторная работа №21 Исследование режимов торможения ДПТ	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация -экзамен		6	
Всего		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехники и электроники», «Электрических машин» оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы по специальности 08.02. 09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Лаборатории «Электротехники и электроники» и «Электрических машин и аппаратов», оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 рабочей программы по данной специальности.

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. Обязательные печатные издания

1. Янченко А.В. Электрические машины: Учебное пособие.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2018. - 65 с.

2. Алиев, И.И. Электрические машины / И.И. Алиев. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 448 с.

3. Епифанов, А.П. Электрические машины: Учебник / А.П. Епифанов. - СПб.: Лань, 2020. - 272 с.

4. Лобзин, С.А. Электрические машины: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Лобзин. - М.: ИЦ Академия, 2022. - 336 с.

5. Москаленко, В.В. Электрические машины и приводы: Учебник / В.В. Москаленко. - М.: Академия, 2021. - 128 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Аполлонский С.М. Электрические машины и аппараты [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2022. — 387 с. — ISBN 978-5-406-10180-3. — URL: https://book.ru/book/944685 (дата обращения: 14.09.2023). — Текст : электронный.

2. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Москаленко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005116-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913303 (дата обращения: 14.09.2023).

3. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 5-е изд., испр. - М.: ИЦ "Академия", 2021. – 480 с. -

Режим доступа: https://academia-moscow.ru/elibrary/. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 12.09.2023).

4. Сидоров А.Е. Электрические машины и электрооборудование предприятий, организаций, учреждений: Учебное пособие /, Г.В. Вагапов – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2023. – 288 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знание		
– Виды машин постоянного тока; – Виды синхронных машин; – Виды асинхронных машин; – Виды трансформаторов; – Их основные характеристики; – Эксплуатационные требования к ним; – Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин.	- демонстрация знаний видов и особенностей каждой машины постоянного тока; - демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей машин постоянного тока; - демонстрация знаний видов синхронных и асинхронных машин; - демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей синхронных или асинхронных машин; - демонстрация знаний видов трансформаторов; - демонстрация знаний основных характеристик и эксплуатационных требований к электрическим машинам; - демонстрация знаний правил техники безопасности при	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

	эксплуатации электрических машин.	
Умения:		
–Различать виды асинхронных машин; –Различать виды синхронных машин; –Различать виды машин постоянного тока; –Различать виды трансформаторов; –Пользоваться методами расчета параметров, магнитных цепей и характеристик асинхронных и синхронных двигателей; –Пользоваться методами расчета магнитных цепей машин постоянного тока и трансформаторов; –Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию электрических машин	- демонстрация умений расчета параметров электрических машин разной конфигурации и несложных систем управления ими; - демонстрация умений проводить регламентные работы по техническому обслуживанию электрических машин.	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 16. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 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.16 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.16 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Учебная дисциплина **ОП.16 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций:
ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5

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 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5	– применять элементы автоматики по их функциональному – назначению; – производить работы по эксплуатации и техническому – обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; – пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления; – оптимизировать работу электрооборудования	– основы построения систем автоматического управления; – элементную базу контроллеров и способы их программирования; – средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; – основы автоматических и телемеханических устройств – электроснабжения на базе промышленных контроллеров; – меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;

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	63
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	20
практические занятия	0
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация Экзамен	6

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, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Тема 1 Основные понятия и определения в автоматическом управлении	**Содержание учебного материала**	**1/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ.	1	
	Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы.		
	Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрено)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 2 Типовые элементы САУ	**Содержание учебного материала**	**1/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.)	1	
	Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.). Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.). Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрено)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий)	*	

	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3 Программируемые логические контроллеры (ПЛК).	**Содержание учебного материала**	**45/43**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Среда программирования OWEN Logic. Интерфейс программы. Основные функции в среде программирования OWEN Logic. Основные функциональные блоки в среде программирования OWEN Logic. Элементы управления в среде программирования OWEN Logic. Среда разработки прикладных программ Codesys. Проектирование систем логического управления на языках LD и FBD. Программное обеспечение LOGO! SoftComfort.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**43**	
	Лабораторная работа №1. Изучение логических функций в среде программирования OWEN Logic.	2	
	Лабораторная работа №2. Изучение арифметических функций в среде программирования OWEN Logic.	2	
	Лабораторная работа №3. Изучение функций сравнения, сдвиговых и битовых функций в среде программирования OWEN Logic.	2	
	Лабораторная работа №4. Изучение триггеров с помощью ПК.	2	
	Лабораторная работа №5. Изучение инструкций сравнения с помощью ПК	2	
	Лабораторная работа №6. Изучение счетчиков с помощью ПК.	2	
	Лабораторная работа №7 Изучение таймеров с помощью ПК.	2	
	Лабораторная работа №8 Изучение макросов в среде программирования OWEN Logic с помощью ПК.	2	
	Лабораторная работа №9 Изучение программируемых реле OWEN ПР с помощью ПК.	3	
	Лабораторная работа №10 Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления насосной установкой.	4	
	Лабораторная работа №11 Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления вентиляционной установкой.	4	
	Лабораторная работа №12 Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления подъемником.	4	
	Лабораторная работа №13 Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления автоматическими дверями.	4	
	Лабораторная работа №14 Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления автоматическим включением резерва.	4	
	Практическое занятие № 1 Настройка программируемого реле OWEN ПР.	2	

	Практическое занятие № 2 Разработка коммутационной программы в среде программирования OWEN Logic.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 4. Элементы теории автоматического управления	**Содержание учебного материала**	**5/4**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ. Показатели качества работы САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ. Компьютерное моделирование САУ. Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Лабораторная работа № 15.Моделирование САУ с помощью программного комплекса ПК МВТУ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике	**Содержание учебного материала**	**1/0**	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики. Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика заданий) Определяется при формировании рабочей программы	*	
Промежуточная аттестация: экзамен		**6**	
Всего:		**63**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы по специальности 08.02. 09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Лаборатории «Электротехники и электроники» и «Основ автоматики и элементов систем автоматического управления», оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 рабочей программы по данной специальности.

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. Обязательные печатные издания

1. Аполлонский С. М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с.
2. Гаштова М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с.
3. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2023 (СПО)
4. Съянов С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с.
5. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты автоматики: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. (Бакалавриат)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Аполлонский С.М. Электрические аппараты управления и автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47223-9. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352085 (дата обращения: 12.09.2023).

2. Аполлонский С.М. Электрические машины и аппараты [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2022. — 387 с. — ISBN 978-5-

406-10180-3. — URL: https://book.ru/book/944685 (дата обращения: 14.09.2023). — Текст : электронный.

3. Автоматизация производства [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования/ О.С.Колосов [и др.]; под общей редакцией О.С.Колосова.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 291 с.— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/517703 (дата обращения: 12.09.2023).

4. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Москаленко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005116-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913303 (дата обращения: 14.09.2023).

5. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 5-е изд., испр. - М.: ИЦ "Академия", 2021. – 480 с. - Режим доступа: https://academia-moscow.ru/elibrary/. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 12.09.2023).

6. Феофанов А.Н. Монтаж средств автоматизации [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина, И.М.Толкачева; под ред. А.Н. Феофанова. - М.: ОИЦ "Академия", 2023. – 272 с. - Режим доступа: https://academia-library.ru/catalogue/4831/631202/. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 14.09.2023).

7. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://mvtu.power.bmstu.ru/ - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знание		
– основ построения систем автоматического управления; – элементной базы контроллеров и способов их программирования; – средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; – основ автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;	- демонстрация знаний функциональных схем систем автоматического управления и назначений отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления; - демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

– мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;	логических контроллеров; - демонстрация знаний схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления; - демонстрация знаний способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера; - демонстрация знаний аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; - демонстрация знаний назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров; - демонстрация знаний правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;	

Умения:		
–применять элементы автоматики по их функциональному назначению; –производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; –пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления; –оптимизировать работу электрооборудования;	- демонстрация умений строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы; - демонстрация умений проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; - демонстрация умений создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы; - демонстрация умений подбора оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации.	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Вычислительная техника

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 год

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.17 Вычислительная техника

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям:

08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

08.01.19 Электромонтер по обслуживанию электрооборудования

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.17 Вычислительная техника относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 **ОК2** **ОК10** **ПК 1.1** **ПК 1.2**	У1 - подбирать устройства микропроцессорной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	З1 - системы счисления З2 - формы представления информации З3 - элементная база устройств вычислительной техники (ВТ)
ОК3 **ОК4** **ОК10** **ПК 1.1** **ПК 1.2** **ПК 1.3**	У4 - читать электрические схемы, построенные на цифровых микросхемах У5 - выбирать необходимые средства микропроцессорной техники для решения конкретных задач	З4 - принципы построения узлов цифровых устройств и программируемых микропроцессоров З5 - основы программирования промышленных логических контроллеров
ОК5 **ОК7** **ПК 1.1** **ПК 1.2** **ПК 1.3**	У2 - определять логическое состояние на выходе цифровой схемы по известным состояниям на её входах; У3 - выбирать тип микросхемы по каталогу, исходя из заданных параметров и условий использования	З4 - принципы построения узлов цифровых устройств и программируемых микропроцессоров
ОК9 **ОК10** **ПК 1.1** **ПК 1.2** **ПК 1.3** **ПК 1.4**	У5 - выбирать необходимые средства микропроцессорной техники для решения конкретных задач У6 - составлять и отлаживать программы управления электрооборудованием на ПЛК	З4 - принципы построения узлов цифровых устройств и программируемых микропроцессоров З5 - основы программирования промышленных логических контроллеров

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	56
Самостоятельная работа	*12*
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	6
практические занятия (если предусмотрено)	10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	-
консультации перед экзаменом	-
Самостоятельная работа	12
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
1.Введение	Содержание учебного материала	2	ОК1
	1. История развития вычислительной техники (ВТ)		
	2. Современный уровень и перспективы развития элементов и устройств цифровой техники		
	3. Сигналы передачи цифровой информации и их параметры: низкий и высокий логические уровни, частота повторения, фронт, срез		
Раздел 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ		**14**	
2.Тема 1.1. Системы счисления	Содержание учебного материала	2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Виды информации и способы ее представления в двоичном коде		
	2. Системы счисления применяемые в ВТ		
	3. Взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
3.Тема 1.1.	1. Лабораторная работа: Перевод чисел из систем счисления	2	
4.Тема. 1.2. Арифметические основы ВТ	Содержание учебного материала	2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Представление двоичных чисел в специальных кодах		
	2. Правила двоичной арифметики		
	3. Математические операции с двоичными числами. Решение задач: Арифметические операции в двоичных кодах		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
5.Тема 1.3. Основной базис алгебры логики	Содержание учебного материала	2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Понятие логического устройства, логических вентилей		
	2. Основные логические операции. Таблицы истинности, логическое выражение, УГО, реализация		
	3. Универсальные логические операции		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
6.Тема 1.3.	2. Лабораторная работа: Исследование модулей элементарных логических операций	2	

7.Тема 1.4. Законы алгебры логики (АЛ)	Содержание учебного материала	2	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Основные правила и законы АЛ		
	2. Минимизация логических выражений		
	3. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Решение задач: Построение цифровых схем по заданному логическому выражению		
	4. **Контроль по разделу 1.** *Контрольная работа №1, Тест по логическим операциям*		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
8.Тема 1.4.	3. Лабораторная работа: Проектирование и оптимизация логических схем	2	
Раздел 2. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ И УСТРОЙСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ		**54**	
9.Тема 2.1. Шифраторы и дешифраторы	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение. Таблицы состояний		
	2. Функциональная схема		
	3. Параметры. Примеры использования		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
10.Тема 2.2. Мультиплексоры и демультиплексоры	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение. Принцип работы мультиплексора (селектора) и демультиплексора. Таблицы состояний		
	2. Функциональная схема		
	3. Параметры. Примеры использования		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
11.Тема 2.3. Схемы сравнения - цифровые компараторы	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение. Таблицы состояний		
	2. Функциональная схема		
	3. Параметры. Примеры использования		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
12.Тема 2.4. Сумматоры. Разновидности. Схемы	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний		
	2. Таблица состояний и функциональная схема полного одноразрядного сумматора		
	3. Построение схем многоразрядных сумматоров		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
13.Тема 2.4.	4. Лабораторная работа: Исследование двоичного сумматора	2	
14.Тема 2.4.	5. Лабораторная работа: Составление схем комбинационных устройств	2	

15.Тема 2.5. Триггеры. Назначение асинхронного RS-триггера	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Принцип работы, параметры, таблица состояний		
	2. Функциональная схема. Временная диаграмма		
	3. Примеры использования. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
16.Тема 2.6. Синхронные триггеры: RS, D, T-триггеры	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Принцип работы, параметры функциональная схема, таблица состояний, временная диаграмма синхронного RS-триггера. УГО		
	2. Принцип работы, параметры функциональная схема, таблица состояний, временная диаграмма синхронного D -триггера. УГО		
	3. Принцип работы, параметры функциональная схема, таблица состояний, временная диаграмма синхронного T-триггера. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
17.Тема 2.7. Универсальный JK- триггер	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Принцип работы, параметры		
	2. Функциональная схема, таблица состояний. Временная диаграмма		
	3. Примеры использования. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
18.Тема 2.5-2.6	6. Лабораторная работа: Исследование RS- и D-триггеров	2	
19.Тема 2.6-2.7	7. Лабораторная работа: Исследование T- и JK-триггеров	2	
20.Тема 2.8. Регистры. Принцип построения	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение. Классификация регистров		
	2. Принцип работы, параметры, таблица состояний регистра памяти		
	3. Функциональная схема. Установка нулевого состояния. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
21.Тема 2.9. Схемы и временные диаграммы регистров	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение Принцип работы, параметры, таблица состояний регистра сдвига		
	2. Функциональная схема регистра сдвига		
	3. Временная диаграмма работы регистра сдвига. Примеры использования. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	6	
22.Тема 2.8-2.9.	8. Лабораторная работа: Исследование регистра	2	
23.Тема 2.8-2.9.	9. Лабораторная работа: Построение и описание схем регистров памяти	2	
24.Тема 2.8-2.9.	10. Лабораторная работа: Построение и описание схем регистров сдвига	2	

25.Тема 2.10. Счетчики импульсов. Суммирующий счетчик	Содержание учебного материала		ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение. Классификация счетчиков		
	2. Принцип построения и работы, параметры, таблица состояний суммирующего счетчика		
	3. Функциональная схема. Установка нулевого состояния. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
	Итоговый тест 1 семестр	1	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
26(53).Тема 2.11. Вычитающие и реверсивные счетчики.	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение Принцип работы, параметры, таблица состояний вычитающего счетчика		
	2. Функциональная схема вычитающего счетчика		
	3. Временная диаграмма работы вычитающего счетчика. Примеры использования. Реверсивные счетчики. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
27(55).Тема 2.12. Счетчики с произвольным коэффициентом счета	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Принципы построения счетчиков с произвольным коэффициентом счета		
	2. Реализация схем счетчиков с произвольным коэффициентом счета		
	3. Решение задачи: пример построения схемы и временных диаграмм работы счетчиков		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
28(57).Тема.2.10-2.12.	11. Лабораторная работа: Исследование двоичного счетчика	2	
29(59).Тема.2.10-2.12.	12. Лабораторная работа: Построение схем счетчиков	2	
30(61).Тема 2.13. Запоминающие устройства (ЗУ)	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Классификация ЗУ		
	2. Назначение. Параметры. Организация памяти. Иерархия памяти ЭВМ. Классификация.		
	3. Типичные сигналы ЗУ и их временные диаграммы.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
31(63).Тема 2.14. Структуры ЗУ	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Основные структуры ЗУ.		
	2. Структура ЗУ с одномерной адресацией		
	3. Структура ЗУ с двухмерной адресацией		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	

32(65).Тема 2.15. Оперативные ЗУ	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение ОЗУ, принципы построения ИМС памяти.		
	2. Классификация. Статические и динамические ОЗУ		
	3.. УГО. Примеры микросхем		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
33(67).Тема 2.15	13. Лабораторная работа: Организация и построение схем ЗУ динамического типа	2	
34(69).Тема 2.16. Постоянные ЗУ	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение ПЗУ, принципы построения ИМС памяти.		
	2. Классификация. Масочные, программируемые ПЗУ		
	3. Репрограммируемые ПЗУ. УГО		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
35(71).Тема 2.17. Арифметико - логическое устройство (АЛУ)	Содержание учебного материала	*2*	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение АЛУ, основные операции		
	2. Принципы построения схемы АЛУ		
	3. **Контроль по разделу 2.** *Контрольная работа №2,3*		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Раздел 3. УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ С ОБЪЕКТАМИ		**10**	
36(73).Тема 3.1. Назначение ЦАП. Схема ЦАП с двоично-взвешенными резисторами	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП)		
	2. ЦАП с суммированием взвешенных по двоичному закону токов: схема		
	3. Принцип работы, основные соотношения, источники погрешностей		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
37(75).Тема 3.2. Схема ЦАП с резисторной матрицей R-2R	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. ЦАП суммированием напряжений на резисторной цепочке типа R-2R.		
	2. Схема, принцип работы, основные соотношения.		
	3. Решение задач, анализ схем ЦАП		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
38(77).Тема 3.3. Назначение АЦП. Принцип действия и разновидности	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение аналого-цифровых преобразователей (АЦП).		
	2. Понятие квантования по времени, по уровню и одновременного квантования по времени и по уровню		
	3. Определение шага квантования, необходимого количества разрядов двоичного кода и погрешностей преобразования		

	4. АЦП развертывающего преобразования: схема, принцип работы, источники погрешностей, время преобразования		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
39(79).Тема 3.4. АЦП: следящего преобразования	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Времяимпульсный АЦП: схема. Принцип работы		
	2. Анализ схем АЦП		
	3. Решение задач, анализ схем АЦП		
	4. **Контроль по разделу 3.** *Контрольная работа №4*		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
40(81). Тема 3.5. АЦП поразрядного уравновешивания	Содержание учебного материала	2	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Кодоимпульсный АЦП. Схема. Принцип работы		
	2. Решение задач		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ		**39**	
41(83).Тема 4.1. Классификация ПЛК. Характеристики, функциональное назначение	Содержание учебного материала	*2*	ОК3 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9 ОК10 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике		
	2. Классификация промышленных логических контроллеров (ПЛК), характеристики		
	3. Функциональное назначение		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
42(85).Тема 4.2. Шинная архитектура ВМ. Назначение блоков	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Шинная архитектура ВМ.		
	2. Назначение блоков		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
43(87).Тема 4.3. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ	Содержание учебного материала	*2*	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Классификация ЭВМ.		
	2. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ		
	3. Изучение работы микропроцессора		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
44(89).Тема 4.4. Назначение. Особенности построения,	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение. Особенности построения		
	2. Назначение модулей ПЛК		
	3. Модульная конфигурация		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	

модульная конфигурация			
45(91).Тема 4.5. Подключение модулей. Типы входных и выходных сигналов ПЛК	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Схемы подключения		
	2. Типы входных и выходных сигналов промышленных микропроцессоров		
	3. Схемы подключения входных и выходных устройств		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
46(93).Тема 4.6. Рабочий цикл ПЛК. Режимы работы	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Алгоритм работы ПЛК		
	2. Рабочий цикл		
	3. Режимы работы: программирование, настройка параметров, выполнение программы		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
47(95).Тема 4.7. Различные типы интерфейсов вычислительных систем	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Назначение. Типы интерфейсов вычислительных систем		
	2. Основные параметры и характеристики		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
48(97).Тема 4.8. Интерфейс с раздельными магистралями. Интерфейс «общая шина»	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Интерфейс с раздельными магистралями		
	2. Интерфейс «общая шина»		
	3. Сравнительные характеристики интерфейсов		
	4. Управляющие сигналы и принципы организации обмена информацией: параметры управляющих сигналов, принципы организации обмена информацией		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
49(99).Тема 4.9. Языки программирования ПЛК	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Языки программирования ПЛК		
	2. Язык релейных диаграмм (LAD). Пример		
	3. Язык функциональных блоковых диаграмм (FBD). Пример		
	4. Язык TL		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
50(101).Тема 4.10. Соединительные элементы. Блоки и номера блоков	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Изучение руководства ONI PLR Studio.		
	2. Соединительные элементы		
	3. Блоки и номера блоков		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
51(103).Тема 4.11. Обзор меню ONI PLR Studio	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК9 ОК10 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1. Панель инструментов ПО ПЛК		
	2. Библиотеки функций		
	3. Составление и отладка программ		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	*10*	
52(105).Тема 4.10.-4.11.	14. Лабораторная работа: Изучение руководства программы ONI PLR Studio	2	
53(107).Тема 4.10.-4.11.	15. Лабораторная работа: Программирование контроллера с панели управления	2	
54(109).Тема 4.10.-4.11.	16. Лабораторная работа: Управление освещением лестничных клеток	2	
55(111).Тема 4.10.-4.11.	17. Лабораторная работа: Исследование систем автоматического управления освещением	2	
56(113).Тема 4.10.-4.11.	18. Лабораторная работа: Составление программы управления системами малой автоматики на базе контроллера (управление освещением внешним и внутренним)	2	

57(115).Тема 4.12. Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности	Содержание учебного материала	2	ОК5 ОК7 ОК8 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3
	1. Задачи управления освещением		
	2. Задачи управления технологическим механизмом		
	3. Составление прикладных программ на языке FBD		
	4. Инструкция по проведению итогового тестового контроля		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
58(117).Тема 4.12.	19. Лабораторная работа: Составление программы управления системами малой автоматики на базе контроллера (витрина, стоянка)	2	
59(119).Тема 4.12.	20. Лабораторная работа: Разработка программ управления технологическими установками (пресс, ворота, насос, задания чемпионатаWS)	2	
Аттестация в виде дифференциального зачета: Индивидуальный тестовый контроль		**2**	
Всего:		**68**	

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Введение	§ 1.1 Вычислительные устройства и приборы. История вопроса. [1], заполнить таблицы 1,2 по истории ВТ, информация в виде сообщения по выданным вопросам.
Тема 1.1.	§ 1.2 Информация, кодирование, обработка в ЭВМ. [1], § 3.1 Импульсный режим работы и цифровое представление информации [2],правила перевода в заданную систему счисления
Тема 1.2.	§ 1.2 Информация, кодирование, обработка в ЭВМ. [1], закрепление материала в виде работы «Выполнение операций в машинных кодах»
Тема 1.3.	§ 1.3 Логические основы и элементы ЭВМ. [1], описание свойств основных логических операций и взаимные распределительные свойства, оформление лабораторной работы «Исследование модулей элементарных логических операций» [5]
Тема 1.4.	§ 1.3 Логические основы и элементы ЭВМ. [1], синтез логических устройств в заданном базисе логических элементов, оформление лабораторной работы «Проектирование и оптимизация логических схем»
Тема 2.1.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], § 3.4 Комбинационные логические устройства [2], § 2.1-2.2 Введение в проблематику проектирования цифровых устройств комбинационного типа. Двоичные дешифраторы [3], §3.1-3.2 Классификация элементов и устройств ЭВМ. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств [4], составление схемы дешифратора
Тема 2.2.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], § 3.4 Комбинационные логические устройства [2], § 2.4 Мультиплексоры и демультиплексоры [3], §3.2 Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств [4], составление схемы демультиплексора
Тема 2.3.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], § 3.4 Комбинационные логические устройства [2], § 2.6 Компараторы [3], §3.2 Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств [4], составление схемы компаратора
Тема 2.4.	§ 1.3-1.4 Логические основы и элементы ЭВМ. Узлы ЭВМ [1], § 3.4 Комбинационные логические устройства, § 3.8 Арифметические устройства [2], § 2.8 Сумматоры [3], §3.2 Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств [4], составление схемы четырехразрядного сумматора, оформление лабораторной работы «Составление схем комбинационных логических устройств», «Создание арифметических схем» [5]
Тема 2.5.	§ 1.3 Логические основы и элементы ЭВМ [1], § 3.5 Последовательностные цифровые устройства [2], § 3.1-3.2 Триггерные устройства. Схемотехника триггерных устройств [3], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Исследование асинхронного RS-триггера» [5]
Тема 2.6.	§ 1.3 Логические основы и элементы ЭВМ [1], § 3.5 Последовательностные цифровые устройства [2], § 3.2-3.6 Схемотехника триггерных устройств. Аномальные состояния триггеров. Применение триггеров в схемах ввода и синхронизации логических сигналов. Введение в проблематику и методику проектирования автоматов с памятью. Синхронизация в цифровых устройствах [3], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Исследование синхронного RS-, D-триггера», «Исследование синхронного Т-триггера» [5]
Тема 2.7.	§ 1.3 Логические основы и элементы ЭВМ [1], § 3.5 Последовательностные цифровые устройства [2], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Исследование универсального JK-триггера» [5]

Тема 2.8.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], §3.5 Последовательностные цифровые устройства [2], §3.7 Регистры и регистровые файлы [3], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Исследование регистра» [5]
Тема 2.9.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], §3.5 Последовательностные цифровые устройства [2], §3.7 Регистры и регистровые файлы [3], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Построение и описание схем регистров» [5]
Тема 2.10.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], §3.5 Последовательностные цифровые устройства [2], §3.8 Основные сведения о счетчиках. Двоичные счетчики [3], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Разработка счетных схем» [5] §3.9 Двоично-кодированные счетчики с произвольным модулем [3], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Построение схем счетчиков»
Тема 2.11.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], §3.5 Последовательностные цифровые устройства [2], §3.3 Цифровые автоматы [4]
Тема 2.12.	§3.9 Двоично-кодированные счетчики с произвольным модулем [3], §3.3 Цифровые автоматы [4], оформление лабораторной работы «Построение схем счетчиков»
Тема 2.13.	§4.1-4.2 Основные сведения. Важнейшие параметры ЗУ. Классификация. [3], §3.4 Запоминающие устройства ЭВМ [4]
Тема 2.14.	§3.6 Цифровые запоминающие устройства [2], §4.1-4.2 Основные сведения. Важнейшие параметры ЗУ. Классификация. Основные структуры запоминающих устройств (ЗУ) [3]
Тема 2.15.	§ 3.5 Организация оперативной памяти [1], §3.6 Цифровые запоминающие устройства [3], §4.6-4.7 Статические запоминающие устройства. Динамические запоминающие устройства [2], §4.9 Регенерация данных в динамических ЗУ [3], оформление лабораторной работы «Построение схем ЗУ динамического типа»
Тема 2.16.	§3.6 Цифровые запоминающие устройства, §3.6.4 Постоянные запоминающие устройства [3], §3.4 Запоминающие устройства ЭВМ [4]
Тема 2.17.	§ 3.4 Комбинационные логические устройства, § 3.8 Арифметические устройства [2], , § 3.8 Арифметические устройства [3], «Создание арифметических схем» [5], разработка конспекта §2,9 АЛУ и блоки ускоренного переноса
Тема 3.1.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], §3.9 Устройства для ограничения и аналого-цифрового преобразования сигналов [2]
Тема 3.2.	§5.9 Автоматические устройства ввода-вывода аналоговой информации в ЭВМ [4], составить по схеме описание работы ЦАП
Тема 3.3.	§ 1.4 Узлы ЭВМ [1], §3.9 Устройства для ограничения и аналого-цифрового преобразования сигналов [2]
Тема 3.4.	§5.9 Автоматические устройства ввода-вывода аналоговой информации в ЭВМ [4], составить по схеме описание работы АЦП
Тема 3.5.	§5.9 Автоматические устройства ввода-вывода аналоговой информации в ЭВМ [4], составить по схеме описание работы АЦП
Тема 4.1.	Введение В1 Общие сведения о программируемых контроллерах, [6]
Тема 4.2.	Глава 4 [4]
Тема 4.3.	Введение В7-В9 Комплексы проектирования ПЛК. Состав элементов панели. Программируемый контроллер LOGO [6],глава 4 Структура и функционирование процессора [4]

Тема 4.4.	Введение В7-В9 Комплексы проектирования ПЛК. Состав элементов панели. Программируемый контроллер LOGO [6],глава 4 Структура и функционирование процессора [4]
Тема 4.5.	Введение В7-В9 Комплексы проектирования ПЛК. Состав элементов панели. Программируемый контроллер LOGO [6],глава 4 Структура и функционирование процессора [4]
Тема 4.6.	Введение В7-В9 Комплексы проектирования ПЛК. Состав элементов панели. Программируемый контроллер LOGO [6],глава 4 Структура и функционирование процессора [4]
Тема 4.7.	Глава 4 Интерфейсы [1]
Тема 4.8.	Глава 6 §6.1 Интерфейсы микропроцессорных систем [3]
Тема 4.9.	§5.11 Сети ЭВМ, назначение, характеристики [4], оформление лабораторной работы «Программирование контроллера с панели управления» [6]
Тема 4.10.	Введение В6. Языки программирования ПЛК [6].Руководство программы LOGO! Soft comfort, ONI PLR Studio, оформление лабораторной работы «Исследование систем автоматического управления освещением»
Тема 4.11.	Введение В9.8. Программирование LOGO [6].Руководство программы LOGO! Soft comfort, ONI PLR Studio
Тема 4.12.	Руководство программы ONI PLR Studio, оформление лабораторной работы «Проходные переключатели» Глава 8. Алгоритмизация и основы программирования [4], оформление лабораторных работ «Составление программы управления системами малой автоматики на базе контроллера ONI PLR», «Исследование схем управления технологическими процессами на базе контроллера ONI PLR»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет **316 «Промышленной автоматики и вычислительной техники»**, оснащенный оборудованием: лабораторные стенды ПРОМАВТОМАТИКА, комплект сменных блоков техническими средствами: доска, экран, проектор.

Лаборатории **2040 «Электротехника, Электронная техника и автоматическое управление»**, оснащенные оборудованием (Учебный комплект «Основы цифровой техники») по специальности 13.02.11.

Состав:

1.1.	Стационарное основание стенда для занятий по основам цифровой техники, 1-но стороннее	8
1.2.	Тумбочка, мобильная 4 ящика	8
1.3.	Тумбочка, мобильная 3 ящика	8
1.4.	Набор инструментов	8
1.5.	Лабораторные провода	8
1.6.	Безопасные перемычки	8
1.7.	Блок розеток. А4	8
1.8.	Мультиметр	32
1.9.	Осциллограф	8
1.10.	Учебный комплект Основы электротехники и электроники	8
1.11.	Учебный комплект Основы цифровой техники	8
1.12.	Учебный комплект Основы систем автоматического регулирования	4
1.13.	Трехфазный блок питания	8
1.14.	Учебный комплект Меры электробезопасности	8
1.15.	Тестер	8
1.16.	Контроллер LOGO!8	6

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Попов И.И. Вычислительная техника: Учебник для СПО, 2022
2. Попов И.И., Партыка Т.Л. Вычислительная техника: учебное пособие. –М.: Форум: ИНФРА-М, 2020 г.
3. Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2022.
4. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020.
5. Кузин А.В. Микропроцессорная техника: Учебник для сред.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.
6. Стефан Эндерл. Основы цифровых технологий: Учебное пособие. Festo Didactic SE, 2022.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы) и цифровые учебные программы (материалы для проведения виртуальных учебных занятий

1. Программное обеспечение (ПО) для управления программируемыми логическими контроллерами LOGO! Soft comfort (эл.носитель на диске)
2. ПО для управления программируемыми логическими контроллерами ONI PLR Studio (эл.носитель на диске, сайт с программной средой ONI PLR Studio Видеокурс по работе с ПО ONI PLR Studio)

3. Основы цифровых технологий. Учебное пособие (эл.носитель на диске)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Методические указания к практическим работам «Элементы малой автоматизации на базе программируемого контроллера». Пермь, 2009.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знает		
системы счисления, применяемые в ВТ формы представления информации элементную базу устройств вычислительной техники (ВТ) принципы построения узлов цифровых устройств и программируемых микропроцессоров принципы выполнения монтажа электрооборудования Знает основы программирования промышленных контроллеров	определяет значение числа в заданной системе счисления воспроизводит перевод чисел в заданную систему счисления формулирует правила перевода чисел представляет способы кодирования информации в ВТ определяет используемые логические вентили описывает логику работы логических вентилей называет типы микросхем логических элементов представляет буквенное и графическе обозначения элементов и узлов ВТ на электрических схемах воспроизводит схему на логических вентилях определяет назначение узлов цифровой техники называет классификацию и основные параметры элементов и узлов ВТ представляет структурные схемы узлов цифровых устройств и микропроцессоров называет входные и выходные сигналы цифровых устройств представляет принципы работы элементов и узлов устройств ВТ представляет интерфейс программ моделирования работы цифровых устройств на базе ПЛК в среде ONI PLR Studio и LOGO! Soft Comfort определяет выбор способа создания программы для ПЛК	Практический вывод и оценка результатов выполнения лабораторных работ, расчетного индивидуального задания Оценка результатов выполнения: контрольных работ и самостоятельных заданий Защита лабораторных работ Тестовый и программируемый контроль знаний Оценка результатов выполнения: домашнего задания Защита лабораторных работ Оценка результатов выполнения: самостоятельных и домашних заданий Тестовый и программируемый контроль знаний

	называет блоки библиотек для проектирования устройств цифровой техники описывает назначение входов и выходов ПЛК и алгоритм программирования воспроизводит схему подключения входных и выходных устройств ПЛК	Защита лабораторных работ Оценка результатов выполнения: домашнего задания
Умеет		
подбирать устройства микропроцессорной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	выполняет грамотный выбор устройств ВТ с определенными параметрами и характеристиками;	Оценка результатов выполнения: лабораторной работы
определять логическое состояние на выходе цифровой схемы по известным состояниям на её входах	выполняет анализ работы цифровых устройств	Оценка результатов выполнения: лабораторной работы индивидуальных заданий
выбирать тип микросхемы по справочнику, исходя из заданных параметров и условий использования	соотносит функциональные возможности устройств ВТ для решения профессиональных задач	Оценка результатов выполнения: домашних заданий
читать электрические схемы, построенные на цифровых микросхемах	читает монтажные и электрические схемы в соответствии с условными обозначениями, символами, маркировкой	Защита лабораторных работ Оценка результатов выполнения: индивидуальных заданий
выбирать необходимые средства микропроцессорной техники для решения конкретных задач	соотносит элементы и узлы устройств ВТ при подключении ПЛК применяет ПЛК для управления электрическим и электромеханическим оборудованием	
составлять и отлаживать программы управления электрооборудованием на ПЛК	владеет программами моделирования работы ПЛК ONI PLR Studio и LOGO! Soft Comfort устанавливает программу в ПЛК выбирает способ проверки работы цифровых устройств	Защита лабораторных работ Оценка текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»
(ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК)»

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.18 Электроснабжение отрасли

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 18 Электроснабжение отрасли

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям:

08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

08.01.19 электромонтер по обслуживанию электрооборудования

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

Учебная дисциплина «Электроснабжение отрасли» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать электрооборудование, элементы сетей и защиты,
  определять оптимальные варианты схем электроснабжения,
  составлять планы размещения электрооборудования;
- работать с нормативными документами, справочной литературой и другими источниками.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- назначение, типы и режимы работы электростанций;
- устройство систем электроснабжение;
- принципы работы, конструкцию, характеристики, области
  применения, условия эксплуатации электрооборудования и сетей;
- положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ),
  техники безопасности (ПТБ) и других нормативных документов.

В результате освоения учебной дисциплины у студента должны формироваться общие и профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	102
Самостоятельная работа	*12*
Объем образовательной программы	114
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные работы	
практические занятия (если предусмотрено)	10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	30
консультации	-
консультации перед экзаменом	2
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и *дифференцированного зачета*	6

2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:

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**
Введение	Электрические системы: основные понятия и определения. Требования к системам электроснабжения. Назначение и типы электростанций, принцип действия, режимы работы, роль в производстве электроэнергии.	**2**	**1**
Раздел 1. СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ		**6**	
Тема 1.1 Понятие о системе электроснабжения	Электрические системы страны, их назначение в народном хозяйстве. Образование ЕЭС РФ. Целевые установки и требования к системе электроснабжения согласно энергетической программе Прием, передача, распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. Напряжение электрических систем.	2	*1*
Тема 1.2 Назначение и типы электрических станций	Типы электрических станций. Принцип действия и устройство тепловых, атомных и гидравлических электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов и других источников для производства электроэнергии. Перспективы развития и роль каждого типа электрических станций в производстве энергии. Влияние электростанций на окружающую среду и меры ее защиты при эксплуатации электрических станций.	2	*2*
	Контрольная работа №1 на тему «Принцип действия и устройство электростанций»	2	
Раздел 2. ВНУТРЕННЕЕ И ВНЕШНЕЕ ЭЛ. СНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В		**54**	
Тема 2.1 Общие сведения о потребителях	Силовые и осветительные потребители электроэнергии, характеристики и режимы их работы. Классификация электроприемников по роду тока и напряжения, мощности и частоте. Понятие установленной и номинальной мощности. Приведение мощности электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, к номинальной мощности для длительного режима работы.	4	*2*
Тема 2.2 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей	Конструктивное выполнение электрических сетей. Виды электрических проводок: открытая, скрытая, выполненная проводами, кабелем, проложенная в трубах и шинопроводами. Схемы электроснабжения напряжением до 1 кВ: радиальные, магистральные, с защитой на предохранителях или автоматических выключателях. Устройство	5	*2*

	осветительных и силовых сетей. Понятия: питающие электрические сети, распределительные и групповые. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств (ВРУ), силовых щитов (СЩ, РП, СП). Схемы распределительных электрических сетей напряжением до 1 кВ.		
	Контрольная работа №2 на тему «**Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей**»	1	
	Самостоятельная работа студента: составить конспект "Конструктивное выполнение электрических сетей».	4	
Тема 2.3 Определение электрических нагрузок	Графики электрических нагрузок. Определение среднесуточной и среднегодовой мощности. Определение времени использование максимума нагрузки и времени максимальных потерь. Определение активной, реактивной полной мощности по цехам для выбора силовых трансформаторов на цеховых подстанциях. Выбор силовых трансформаторов. Определение расчетных нагрузок от однофазных электроприемников.	5	*3*
	Практическая работа №1. Расчет электрических нагрузок. Индивидуальное расчетное задание.	2	
	Контрольная работа №3 на тему **«Определение активной, реактивной полной мощности»**	1	
	Самостоятельная работа студентов. Решение задачи: Составление перечня электрических нагрузок для разных видов производства отрасли.	4	
Тема 2.4 Выбор сечения по допустимому нагреву	Нагрев проводов электрическим током для длительного и повторно-кратковременного режимов работы электроприемников. Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей. Поправочные коэффициенты на температуру окружающей среды, на количество работающих кабелей. Определение номинальных токов электроприемников и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.	3	*3*
	Практическая работа №2. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.	*2*	
	Контрольная работа №4 на тему «Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током»	*1*	
	Самостоятельная работа студентов. Решение задачи: Решение задач на тему выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву для различных условий эксплуатации. Индивидуальное расчетное задание.	*4*	

Тема 2.5 Защита электрических сетей	Виды защиты сетей напряжением до 1 кВ от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей, магнитных пускателей. Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях предприятий. Определение токов уставок защитных аппаратов (плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматических выключателей). Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату токовой защиты. Определение пикового тока в электрических нагрузках.	*7*	*2*
	Практическая работа №3. Расчет электрической нагрузки и питающих линий с защитой на предохранителях и автоматических выключателях.	2	
	Контрольная работа №5 на тему «Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей, магнитных пускателей.»	1	
	Самостоятельная работа студентов. Решение задач на тему расчет и выбор аппаратов защиты. Индивидуальное расчетное задание.	*4*	
	Самостоятельная работа студентов. Условия определения селективности аппаратов защиты . Составление конспекта	*4*	
Тема 2.6 Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения	Требования ПУЭ относительно потерь и отключений напряжения в сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Понятия: отклонение и колебание, потеря и падение напряжения в электрических сетях. Активное и индуктивное сопротивление проводов и кабелей. Определение потери напряжения в трехфазной линии переменного тока с учетом активного и индуктивного сопротивлений ее проводов. Частные случаи: линия с проводом однородного материала одного и того же сечения, линия с омическим сопротивлением, линия с подключением различных нагрузок. Построение векторной диаграммы для определения потери напряжения. Определение сечений проводов и кабелей трехфазных линий по допустимой потере напряжения.	7	*2*

	Практическая работа №4 Расчет электрических сетей по потере напряжения.	*2*	*2*
	Контрольная работа №6 на тему **«**Понятия: отклонение и колебание, потеря и падение напряжения в электрических сетях.**»**	1	
	Самостоятельная работа студентов. Требования ПУЭ относительно потерь в различных электрических сетях. Составление конспекта. **Р**асчет электрических сетей по потере напряжения. Индивидуальное расчетное задание	*4*	
Тема 2.7 Компенсация реактивной мощности и регулирование напряжения	Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях. Сущность коэффициента мощности и его значение для народного хозяйства. Определение величины мгновенного и средневзвешенного коэффициента мощности, мероприятия по повышению естественного Повышение ...путем применения специальных компенсирующих устройств. Компенсация реактивной мощности при помощи синхронных машин. Определение мощности компенсирующих устройств (статических конденсаторов). Выбор разрядных сопротивлений. Размещение компенсирующих устройств. Расчет предприятий с энергосберегающими организациями за реактивную мощность. Автоматическое регулирование мощности конденсаторных батарей.	7	*3*
	Практическая работа №5 Расчета и выбор компенсирующей конденсаторной батареи.	2	
	Контрольная работа №7 на тему **«Определение мощности компенсирующих устройств»**	1	
	Самостоятельная работа студента. Подготовка к деловой игре.	4	
Раздел III. ВНУТРЕННЕЕ И ВНЕШНЕЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ВЫШЕ 1 КВ.		**36**	
Тема 3.1 Подстанции. Электрооборудование подстанций	Классификация подстанций, назначение и типы. Открытые и закрытые распределительные устройства. Применение комплексных подстанций типа КТП, КТПН, ТП, РП с комплектными устройствами типов КСО, КРУ и т.д. Конструктивное выполнение, электрические схемы и оборудование подстанций (силовые трансформаторы, высоковольтные выключатели, разъединители и др.). Конструкция, устройство, типы и назначение высоковольтного оборудования.	2	*2*
	Самостоятельная работа студента. Создание плакатов или макетов.	4	
Тема 3.2 Цеховые трансформаторные подстанции	Названия и принцип построения цеховых трансформаторных подстанций. Типы применяемых трансформаторов в КТП. Схемы электрических соединений двухтрансформаторных подстанций для силовых и осветительных нагрузок.	2	*2*

	Применение в цеховых подстанциях систем автоматического включения резерва (АВР) на стороне низшего напряжения.		
Тема 3.3 Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях	Характеристика электрических нагрузок. Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению. Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой нагрузки. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы.	3	
	Практическая работа №6 Определение числа и мощности трансформаторов на подстанции по заданным условиям.	2	
	Практическая работа №7 Расчет и выбор сечения линии высокого напряжения	2	
	Контрольная работа №8 на тему **«Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению»**	1	
	Самостоятельная работа студента: Индивидуальное расчетное задание: Расчет и выбор числа и мощности трансформаторов и сечения кабелей по заданным токам нагрузки.	4	
Тема 3.4 Короткие замыкания в системах электроснабжения	Короткие замыкания в электрических сетях. Физическая сущность процесса короткого замыкания. Виды коротких замыканий. Определение сопротивления отдельных элементов СЭС. Система относительных единиц при расчете токов короткого замыкания в электрических сетях напряжением выше 1000В. Схема замещения и выбор расчетных точек короткого замыкания цепи. Приведение расчетной схемы к эквивалентной. Определение величины токов короткого замыкания по расчетным кривым при помощи таблиц. Электрическое и термическое действие токов короткого замыкания. Способы ограничения токов короткого замыкания	10	*2*
	Практическая работа №8 Расчет токов короткого замыкания в системе электроснабжения.	2	
	Самостоятельная работа студента: Решение задач расчет токов к.з. Составить конспект «Определение сопротивлений элементов СЭС».	4	
Тема 3.5 Выбор высоковольтных токоведущих частей и аппаратов на подстанции	Выбор токоведущих частей распределительных устройств и силовых кабелей, проверка их на действие токов короткого замыкания. Выбор реакторов, высоковольтных выключателей, предохранителей, разъединителей, выключателей нагрузки, измерительных трансформаторов тока и напряжения с учетом действия токов короткого замыкания.	7	

	Выбор токоведущих частей распределительных устройств и силовых кабелей, проверка их на действие токов короткого замыкания. Выбор реакторов, высоковольтных выключателей, предохранителей, разъединителей, выключателей нагрузки, измерительных трансформаторов тока и напряжения с учетом действия токов короткого замыкания.		
	Практическая работа №9 Решение задач на действие токов короткого замыкания и выбор высоковольтных аппаратов.	2	
	Практическая работа №10 . Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов.	*2*	
	Контрольная работа №8 на тему **«Электрическое и термическое действие токов короткого замыкания»**	1	
Раздел IV. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ АВТОМАТИКА В СЭС		**12**	
Тема 4.1 Основные понятия и виды релейных защит	Общие сведения о релейной защите. Устройство и принцип действия различных видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных). Виды релейных защит: максимальная токовая, направленная максимальная токовая защита, от перенапряжений, дифференциальная, газовая, от заземления на землю – основные требования к ним. Оперативный ток в схемах релейной защиты (постоянный и переменный). Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и реле (звезда, неполная звезда), применяемые для релейной защиты.	2	*2*
	Практическая работа №11 Изучение конструкций реле, применяемых для защиты.	2	
	Практическая работа №12 Расчет токовых уставок МТЗ в РЗ.	2	
Тема 4.2 Защита отдельных элементов систем электроснабжения	Релейная защита силовых трансформаторов. Релейная защита кабельных и воздушных линий, высоковольтных электродвигателей и конденсаторных установок. Защита электрических сетей от замыкания на землю.	2	1
Тема 4.3 Автоматизация систем электроснабжения	Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения. Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и току (АРТ). Автоматизация работы компенсирующего устройства. Диспетчеризация и телемеханизация в системе электроснабжения.	2	
	Контрольная работа №8 на тему **«Виды и назначение релейных защит»**	1	

	Самостоятельная работа студента: подготовка презентаций, рефератов Микропроцессорный системы АПВ, АРТ, АВР электроснабжения		
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по дисциплине: 1. Электроснабжение предприятия и электрооборудование подстанции. 2. Электроснабжение производственного и электрооборудование цеховой подстанции		**30**	
	Самостоятельная работа студента: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом	12	
	Всего:	114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия специализированного кабинета.

Оборудование кабинета:

-38 посадочных мест;

-1 рабочее место преподавателя;

- доска;

- наглядные информационные стенды;

демонстрационные комплекты элементов электроснабжения: макеты подстанций, автоматические выключатели, предохранители, разъединители, изоляторы, трансформаторы тока и напряжения;

-каталоги действующего оборудования;

- справочники;

- технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук, комплект учебных фильмов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов. М.: Мастерство, 2015
2. Рожкова, Электрооборудование электрических станций и подстанций.-М.:Академия,2014
3. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий-М:Академия,2015
4. Шеховцев, В.П. справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. - М.:ФОРУМ:ИНФРА-М,2014.
5. Ус А.Г. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий:практикум-Мн:Технопринт,2014

Дополнительные источники:

1. Библиотека электроэнергетика http://elektroinf.narod.ru.
2. Буткевич Г.В. и др. Задачник по электрическим аппаратам. – М.: Высшая школа, 1987
3. Все о силовом электрооборудовании - описание, чертежи, руководства по эксплуатации http://city-energi.ru/about.html
4. Инструкции по эксплуатации - грамотная работа с оборудованием подстанции. http://eksplinstruktio.ucoz.ru
5. Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу. – М.: Высшая школа, 2000.
6. Лихачев В.Л. Электротехнический справочник. М.: Салон-Р, 2001. – Т.1,2.
7. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Раздел 4. Распределительные устройства и подстанции. -М.: НЦ ЭНАС,2007
8. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Раздел 2. Передача электроэнергии. - М.НЦ ЭНАС,2007.
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. -М.: Омега-Л,2007.

10. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы 6 и 7 изданий с изм. и доп. по состоянию на 1марта 2007.-М.:КНОРУС,2007..
11. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7.-8-й вып.-М.:Сиб. Университет,2007
12. Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования www.ElectricalSchool.info
13. Электричество и схемы http://www.elektroshema.ru/
14. Сайты: www. Smart – home. Spb.ru; www. eleczon.ru; www. ekb.pulscen.ru; www. elektrotehnik.ru; www.semi.com.tw; www.chat.ru/~vare.ru; www.rizne.by.ru.
15. ТехСовет. Информационно - рекламный журнал. Издательский дом АБАК – ПРЕСС.
16. Электротехнический рынок. Отраслевой рекламно-информационный журнал. Издательство ООО «Маркетинговая машина».
17. ЭнергоStyle. Журнал. Изд-во «Лаборатория издательских технологий».
18. Энергоанализ и эффективность. Научно-технический журнал. ООО «Издательство «Иновация».
19. Энергия регионов. Деловой научно-популярный журнал. Издательство ООО «РИА «Регион- Контакт».

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
уметь • выбирать электрооборудование, элементы сетей и защиты;	*Способность по расчетным параметрам выбрать электрооборудование, элементы сетей и защиты при выполнении практических работ и курсового проекта*	*Защита курсового проекта Практический контроль в форме оценки выполнения и защиты расчетных практических работ.*
• определять оптимальные варианты схем электроснабжения,	*Выбор оптимального варианта схемы электроснабжения при выполнении практических работ и курсового проекта*	*Защита курсового проекта Практический контроль в форме оценки выполнения и защиты расчетных практических работ.*
• составлять планы размещения электрооборудования;	*Составление плана размещения электрооборудования при выполнении практических работ и курсового проекта*	*Защита курсового проекта Практический контроль в форме оценки выполнения и защиты расчетных практических работ.*
• работать с нормативными документами, справочной литературой и другими источниками.	*Составление таблиц нагрузок, кабельных журналов, оформление курсового проекта*	*Проверка оформления практических и курсовых работ.*
Знать		

• назначение, типы и режимы работы электростанций;	*Способность рассказать назначение, типы и режимы работы электростанций;*	*Текущий контроль в форме устного опроса, контрольной работы.*
• устройство систем электроснабжение;	*Способность объяснить устройство систем электроснабжение;*	*Текущий контроль в форме устного опроса, контрольной работы.*
• принципы работы, конструкцию, характеристики, области применения, условия эксплуатации электрооборудования и сетей;;	*Способность объяснить принципы работы, конструкцию, характеристики, области применения, условия эксплуатации электрооборудования и сетей;*	*Текущий контроль в форме устного опроса, контрольной работы.*
• правила технической эксплуатации электроустановок положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), (ПТЭ),	*Способность применять ПУЭ и ПТЭ при выборе элементов и систем электроснабжения*	*Защита курсового проекта Практический контроль в форме оценки выполнения и защиты расчетных практических работ.*

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»
(ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК)»

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.20 Электробезопасность

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.20 Электробезопасность

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям:

08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

08.01.19 Электромонтер по обслуживанию электрооборудования

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

Учебная дисциплина **ОП.20 Электробезопасность** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
- производить анализ степени опасности электроустановки;
- разрабатывать мероприятия, обеспечивающие электробезопасность;
- освобождать человека от действия электрического тока;
- оказывать первую помощь при поражении человека электрическим током.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
- обозначения на схемах электросетей, окраска проводников
- терминологию
- действие электрического тока на организм человека
- способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока
- факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током
- заземление и защитные меры и средства электробезопасности
- меры защиты при косвенном прикосновении
- средства защиты, используемые в электроустановках
- классификация помещений по опасности
- обеспечение безопасности работ в электроустановках
- присвоение квалификационных групп по электробезопасности

В результате освоения учебной дисциплины у студента должны формироваться общие и профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического
оборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки студента **48** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **16** часов.

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	34
Самостоятельная работа	
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы (если предусмотрено)	6
практические занятия (если предусмотрено)	10
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 15 Электробезопасность

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Введение	Содержание предмета, его место в структуре профессиональной подготовки. Основные аспекты электробезопасности.	*2*	*1*
Раздел 1	**Действие электрического тока на организм человека.**	***4***	
Тема 1.1 Виды поражения электрическим током.	Особенности действия тока на живую ткань. Местные электротравмы. Электрический удар. Сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током: влияние пути тока, частоты и рода тока, индивидуальных свойств человека.	*2*	*2*
Тема 1.2 Первая помощь пострадавшим от электрического тока	Освобождение человека от действия тока. Меры первой до врачебной помощи: искусственное дыхание, массаж сердца. Электрическая дефибрилляция сердца.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа: Составление рефератов, сообщений: Анализ причин поражения электрическим током в быту и на производстве	*4*	
Раздел 2 . МЕРЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ		***26***	
Тема 2.1 Явления при стекании тока в землю.	Стекание тока в землю через одиночный заземлитель, сопротивление заземлителя растеканию тока. Стекание тока в землю через групповой заземлитель. Напряжение шага и прикосновения. Электрическое сопротивление земли.	*2*	*2*
Тема 2.2 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.	Анализ опасности поражения током для однофазных и трехфазных сетей с изолированной и заземленной нейтралью. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали.	*2*	*2*
Тема 2.3 . Защитное заземление	Назначение, принцип действия и область применения защитного заземления. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств.	*2*	*2*

	Практическая работа №1 Расчет защитного заземления	*2*	
	Самостоятельная работа. Расчет и выполнение схемы защитного заземления. Индивидуальное расчетное задание.	*4*	
Тема 2.4 Защитное зануление.	Назначение и принцип действия зануления. Расчет зануления. Контроль исправности зануления.	*2*	*2*
	Практическая работа №2 Выбор режима работы нейтрали и составление схем защитного заземления и зануления	*2*	
	Практическая работа №3 Измерение сопротивления петли фаза-земля	*2*	
Тема 2.5 Защитное отключение.	Назначение, область применения и основные элементы защитного отключения. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю; на напряжение нулевой последовательности; на ток нулевой последовательности; на оперативный ток.	*2*	*2*
	Практическая работа №4 Расчет уставок и выбор аппаратов защиты.	*2*	
	Самостоятельная работа. Подготовка реферата Универсальные средства защитного отключения. Технические характеристики. Принципы работы.	*4*	
Тема 2.5. **Электротехнические защитные средства.**	Классификация защитных средств. Назначение, конструкция и правила применение защитных средств. Электрические испытания защитных средств. Защита от воздействия электромагнитного поля. Биологическое действие электромагнитного поля. Защита персонала от воздействия электромагнитных полей. Защита от статического электричества. Основные представления об электризации. Источники статического электричества. Опасность статического электричества. Защиты от статического электричества	*2*	*2*
	Самостоятельная работа. Подготовка сообщения: Электротехнические защитные средства. Защита от воздействия электромагнитного поля. Защита от статического электричества.	*2*	

Тема 2.6 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках.	Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.	*2*	*2*
	Практическая работа №5. Заполнение наряда-допуска для работы в электроустановках.	*2*	
Тема 2.7. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.	Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения на место проведения работ. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа студента. Подготовить конспект на тему: Переключения в схемах электроустановок.	*2*	
	Всего:	34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Охрана труда».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

Оборудование учебного кабинета:

- мегомметр;
- нормативная документация по эксплуатации электроустановок на производстве.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Промышленная безопасность и охрана труда. (Сборник нормативных документов). – Уральское юридическое издательство, 2014
2. Безопасность жизнедеятельности в машиностроении: учебник для ССУЗов. – М.: Высшая школа, 2013
3. Девисилов В.А. Охрана труда. – М.: Форум:ИНФРА-М, 2014
4. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ» Трудовой кодекс
5. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. Под ред. Белова С. В. М., Высшая школа, 2012.
6. Девисилов В. А. Безопасность труда (охрана труда): учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. М., Форум-Инфра, 2012.
7. Правила устройств электроустановок. Издание 7-е

Дополнительные источники:

1. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. М. ПрофОбрИздат. 2001
2. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. – 192с.
3. П.А. Долин. Основы техники безопасности в электроустановках. М Энергия. 1979

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
уметь • производить анализ степени опасности электроустановки;	*Способность проводить анализ степени опасности*	*Контроль выполнения практических работ с последующей защитой*

	электроустановки при изучении схем	
• разрабатывать мероприятия обеспечивающие электробезопасность;	*Заполнение документации установленного образца в ходе практической работы*	*Контроль выполнения практических работ с последующей защитой*
• освобождать человека от действия электрического тока;	*Выполнение освобождения человека от действия электрического тока на манекене*	*Наблюдение за действиями студента при выполнении практической работы*
• оказывать первую помощь при поражении человека электрическим током	*Выполнение действий по оказанию первой помощи при поражении человека электрическим током на манекене*	*Наблюдение за действиями студента при выполнении практической работы*
Знать		
• обозначения на схемах электросетей, окраска проводников ;-	*Называет назначение проводников по заданной окраске*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*
• действие электрического тока на организм человека;	*Называет последствия действия электрического тока на организм человека;*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*
• способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока	*Называет способы освобождения пострадавшего от действия;*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*
• факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током;	*Называет факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током;*	*Текущие контрольные работы* *Защита лабораторных работ*
• заземление и защитные меры и средства электробезопасности;	*Анализирует назначение заземления и защитных мер. Называет основные средства электробезопасности;*	*Текущие контрольные работы* *Защита практических работ*
• средства защиты, используемые в электроустановках;	*Называет средства защиты, используемые в электроустановках;*	*Текущие контрольные работы* *Защита лабораторных работ*
• меры защиты при косвенном прикосновении;	*Называет меры защиты при косвенном прикосновении;*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*
• - присвоение квалификационных групп по электробезопасности.;	*Перечисляет основные требования к квалификационным группам по электробезопасности.;*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*

• классификация помещений по опасности;	*Называет основные типы помещений по опасности поражения эл. током*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*
• обеспечение безопасности работ в электроустановках;	*Называет основные технические и организационные меры по обеспечению безопасности работ в электроустановках*	*Регулярные опросы студентов* *Текущие контрольные работы*

Приложение к ОПОП
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«Уральский политехнический колледж- Межрегиональный центр компетенций»
(ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»)

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.21 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Екатеринбург

2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.21 Энергосбережение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства.

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

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям:

08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

08.01.19 Электромонтер по обслуживанию электрооборудования

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина **Энергосбережение** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, устанавливающий базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

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

В результате освоения учебной дисциплины у студента должны формироваться общие и профессиональные компетенции

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК9, ПК1.1-1.4. ПК2.2	У1 - пользоваться профессиональной терминологией в части энергосбережения; У2 - пользоваться нормативно-правовыми документами в рамках профессиональной деятельности; У3 - оценивать последствия неэффективного выполнения политики энергосбережения и энергопользования; У4 - снимать показания приборов и вести учет расхода энергоресурсов; У5 - определять класс энергетической эффективности энергопотребляющих устройств на основе с технической документации У6 - осуществлять выбор и применять методики расчета энергосберегающих технологий с учетом специфики производства; У7 - обосновать экономическую эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий.	З1 - научные основы и понятие энергосбережения и энергоэффективности производства; З2 - нормативно-правовые документы по вопросам энергосбережения и эффективного энергопользования в Российской Федерации, Свердловской области, муниципалитете; З3 – основы организации энергоменеджмента; З4 - факторы негативного воздействия энергетики на окружающую среду и человека; З5 - общие вопросы энергетического обследования (энергоаудит); З6 - современные энергосберегающие методы, технологии, оборудование и средства снижения потерь энергии при производстве, распределении и использовании электрической и тепловой энергии; З7 - организационные, технические, экономические механизмы энергосбережения

.

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	34
Самостоятельная работа	
Объем образовательной программы	34
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы (если предусмотрено)	4
практические занятия (если предусмотрено)	4
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.21 Энергосбережение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
1.Введение. Цели и задачи энергосбережения	**Содержание** Роль энергии в жизни общества, основные источники получения энергии, традиционные и нетрадиционные виды энергоресурсов. Перспективы развития мировой энергетики. Цели и задачи энергосбережения. Обзор литературы по вопросам энергосбережения.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия(или работы)	-	
Раздел 1.	**Энергоменеджмент и энергоаудит**	8(18)	
2.Тема 1.1. Энергоменеджмент	**Содержание** Понятие энергоменеджмента. Цели и задачи энергоменеджмента. Результаты внедрения не производстве. Составляющие и структура энергоменеджмента. Матрица энергоменеджмента (МЭМ). Назначение МЭМ. Виды матриц. Анализ уровней МЭМ. ГОСТ Р 51541-99. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия(или работы)	-	
	Самостоятельная работа Федеральный закон № 28-ФЗ от 3.04.96 г. «Об энергосбережении»	2*	
3.Тема 1.2. Цели и задачи целевой комплексной программа энергосбережения	**Содержание** Цели и задачи. Основные направления целевой программы. Организационные аспекты энергосбережения. Нормативная документация ГОСТ Р 51387-99 Энергосбережение.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия(или работы)	-	
4.Тема 1.3. Энергетический паспорт	**Содержание** Назначение энергетического паспорта ГОСТ Р 51379-99 Энергетический паспорт. Основные положения и типовые формы. Расчет основных энергетических показателей: энергоемкости продукции, доли энергетической составляющей в себестоимости продукции.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
	Самостоятельная работа ГОСТ Р 51379-99. Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.	4*	

5.Тема 1.4. Энергетическое обследование (энергоаудит) предприятия	**Содержание** Понятие энергоаудита. Цели и задачи энергоаудита и системе энерго-менеджмента. Целесообразность энергоаудита. Методология энергоаудита.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
	Самостоятельная работа ГОСТ Р 51541-99. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения	4*	
Раздел 2.	**Метрологическое обеспечение энергоаудита и учета энергии**	24 (30)	
6.Тема 2.1. Цели и задачи инструментального энергоаудита	**Содержание** Цели и задачи инструментального обследования. Требования к измерительному оборудованию. Виды измерительного оборудования. Приборы для измерения технологических параметров.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
	Самостоятельная работа ГОСТ Р 51749-2001. Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения	4*	
7.Тема 2.2. Измерения электрических величин и энергетических показателей	**Содержание** Приборы для измерения электрических величин и энергетических показателей. Комбинированные приборы. Запоминающие приборы и программное обеспечение электрических измерений.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
8.Тема 2.3. Комбинированные приборы для измерений ПКЭ	**Содержание** Назначение прибора «РЕСУРС-ПКЭ». Технические характеристики. Устройство и работа. Руководство по эксплуатации.	2	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
9.Тема 2.4. Показатели качества электроэнергии	**Содержание** Понятие качества электроэнергии в системе электроснабжения предприятия. ГОСТ 32144 (45)-2013 Показатели качества электроэнергии. Понятие электромагнитной совместимости. Влияние качества электроэнергии на электроприемники. Измерение показателей качества электроэнергии. Результаты измерения и их обработка: причины и способы устранения отклонений показателей качества, требуемым ГОСТ.	2	3
10.Тема 2.4.	**Лабораторные работы**	10	

	1. Измерение параметров режима и показателей качества электрической энергии (ПКЭ) в трехфазной сети с помощью измерительного модуля и персонального компьютера.	2	
11.Тема 2.4.	2. Измерение параметров режима и ПКЭ в трехфазной сети с помощью электроанализатора	2	
12.Тема 2.4.	3. Определение влияния отклонения напряжения на мощность потребляемую активной нагрузкой	2	
13.Тема 2.4.	4. Определение влияния отклонения напряжения на мощность потребляемую индуктивной нагрузкой	2	
14.Тема 2.4.	5. Компенсация высших гармоник тока с помощью фильтрокомпенсирующего устройтсва	2	
	Самостоятельная работа ГОСТ 32144 (45)-2013 Показатели качества электроэнергии	2*	
15. Тема 2.5. Домашний энергоаудит	**Содержание** Понятие энергоэффективного жилого дома. Параметры. Способы снижения энергопотребления. Определение экономии энергоресурсов на практике. Проведение домашнего энергоаудита	2	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
16. Тема 2.6. Автоматизированная система коммерческого учета энергии (АСКУЭ)	**Содержание** Назначение АСКУЭ, её структура. Виды АСКУЭ. Основные функции	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
17. Тема 2.7. Приборное обеспечение АСКУЭ	**Содержание** Схемы построения узлов учета электроэнергии Схемы построения комплексного контроля и учета энергоносителей.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
Раздел 3.	**Организация и проведение энергоаудита в системах электроснабжения**	8	
18. Тема 3.1. Энергетический баланс предприятия	**Содержание** Понятие энергетического баланса. Виды электробалансов. Приходная и расходная часть.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
19. Тема 3.2. Методика составления энергобалансов	**Содержание** Этапы составления энергобаланса. Методика определения энергопотребления. Виды и структура норм расхода электроэнергии.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	

20.Тема 3.3. Методика расчета оплаты за электрическую энергию	**Содержание** Понятие двухставочного тарифа. Необходимость выравнивания графика электрических нагрузок. Порядок расчета оплаты за электрическую энергию и мощность по двухставочному интервально-дифференцированному тарифу.	2	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
21.Тема 3.4. Экспертиза энергосберегающих проектов	**Содержание** Общая характеристика энергосберегающих мероприятий Критерии оценки эффективности энергосберегающих мероприятий Определение экономической эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий	2	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
Раздел 4.	**Энергосбережение в технологии**	**13(25)**	
22.Тема 4.1. Общие принципы организации энергосбережения в массовых ЭУ НН	**Содержание** Реальное состояние условий электропотребления. Мировой опыт экономии электроэнергии. Направления электросбережения.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
23.Тема 4.2. Энергосбережение в нерегулируемом промышленном электроприводе	**Содержание** Экономичные серии асинхронных электродвигателей (АД) с улучшенными энергетическими показателями. Специальные энергосберегающие режимы работы в асинхронном электроприводе. Технико-экономические аспекты повышения КПД и коэффициента мощности АД.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
24.Тема 4.3. Энергосбережение в частотно-регулируемом приводе (ЧРП)	**Содержание** Преимущества ЧРП. Основные задачи. Асинхронный частотно-регулируемый электропривод. Характеристика. Область применения ЧРП для механизмов центробежного принципа действия (насосы, вентиляторы, компрессоры)	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
25.Тема 4.4. Энергосбережение в системах электроснабжения	**Содержание** **Принципы построения рациональных схем электроснабжения. Экономия электроэнергии при реконструкции электрической сети.**	2	2

	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
26.Тема 4.5. Энергосбережение при снижении реактивной нагрузки	**Содержание** Влияние коэффициента мощности на экономичность технологических процессов. Способы снижения реактивной нагрузки. Расчет мощности косинусных конденсаторов.	2	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
27.Тема 4.6. Энергосбережение в электротехнологии и освещении	**Содержание** Энергосбережение в электрических печах сопротивления, индукционных, при сварке на постоянном и переменном токе. Применение дуговых печей постоянного тока. Пути энергосбережения в освещении. Применение энергосберегающих источников света. Использование контроллеров для управления внутренним и наружным освещением.	2	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия (или работы)	-	
Дифференцированный зачет		1	3
	Всего:	*34*	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:
Технические средства обучения: доска, экран, проектор _____

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды «Энергоаудит в системах электроснабжения»_____

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники: _____

1. Данилов Н.И., Щелоков Я.М., Екатеринбург, ГУ СО "Институт энергосбережения", 2015.
2. Закиров Д.Г. Энергосбережение. Учебное пособие. – Пермь, 2014.
3. Клевцов А.В. Средства оптимизации потребления электроэнергии. Справочно-информационное пособие. – М.: СОЛОН-Пресс, 2015.
4. Самойлов М.В., Паневчик В.В., Ковалев А.Н. Основы энергосбережения. Учебное пособие. – Минск, 2015.
5. Самойлов М.В., Паневчик В.В., Ковалев А.Н. Основы энергосбережения. Практикум. – Минск, 2015.
6. ФЗ РФ «Об энергосбережении», 1996 г.
7. ФЗ. РФ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», 2009 г
8. Электронный ресурс: privod.ru. НТЦ «Приводная техника», статьи. Энергосберегающий асинхронный привод.

Дополнительные источники:

1. Библиотека электроэнергетика http://elektroinf.narod.ru.
2. Ильинский Н.Ф. Москаленко В.В. Электропривод: энерго-и ресурсосбережение, 2016.
3. Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования www.ElectricalSchool.info
4. Энергоанализ и эффективность. Научно-технический журнал. ООО «Издательство «Инновация».
5. Электронные ресурсы: Научно популярные фильмы и практические журналы по энергосбережению.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверочных работ, а также выполнения и защиты обучающимися отчетов по домашнему энергоаудиту, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
умеет		

• провести расчет экономической эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий;	использует методики для расчета экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	Практический контроль в форме оценки выполнения расчетных практических работ.
• обосновать на основе технико-экономического сравнения вариантов проведение энергосберегающих мероприятий;	Выполняет анализ полученных результатов	Практический контроль в форме оценки выполнения расчетных практических работ.
• определить годовой расход электроэнергии электрооборудованием и рассчитать величину электроэнергии, потребляемой на освещение	владеет методами расчета энергопотребления	Практический контроль в форме оценки выполнения практических работ.
• работать с нормативными документами, справочной литературой и другими источниками.	применяет нормативную документацию и использует дополнительную и справочную информацию	Практический контроль в форме оценки выполнения отчетов по энергоаудиту, составления аннотации и защиты расчетных практических работ.
Знает		
• источники получения энергоресурсов	называет традиционные и нетрадиционные источники энергии	Текущий контроль в форме устного опроса, оценки проверочной работы.
• основные понятия: энергоменеджмент, энергоаудит, энергетический баланс предприятия	владеет профессиональной терминологией по энергосбережению	Текущий контроль в форме устного опроса, оценки проверочной работы.
• принципы построения автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов	представляет принципы построения АСКУЭ, состав оборудования и способы передачи информации об энергопотреблении	Текущий контроль в форме устного опроса, оценки конспекта, сообщения и доклады по АСКУЭ.
• энергоэффективные направления в технике и источники экономии на производстве	определяет возможные направления энергосбережения при энергоснабжении и энергоиспользовании	Практический контроль в форме оценки выполнения отчетов по домашнему энергоаудиту и защиты рефератов и НИР.
• Итоговая аттестация		Дифференциальный зачет