

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

индекс, наименование профессионального модуля

МДК 03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий

индекс, наименование междисциплинарного курса

МДК 03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей

индекс, наименование междисциплинарного курса

МДК 03.03 Проектирование осветительных сетей

индекс, наименование междисциплинарного курса

УП.03 Учебная практика

индекс, наименование практики

ПП.03 Производственная практика

индекс, наименование практики

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по основной профессиональной образовательной программе
(для подготовки специалистов среднего звена)

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

код, наименование профессии/специальности

Приём 2021 год


«Рассмотрено»
на заседании
предметно- цикловой
комиссии

Протокол № 1
от 30.08. 2021г.

Программа составлена в соответствии с
ФГОС СПО по специальности
08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и
гражданских зданий»
и примерной программой
профессионального модуля ПМ.03
«Организация и выполнение работ по
монтажу, наладке и эксплуатации
электрических сетей»


«Утверждено»

Председатель ПЦК

 М.В. Лямина
подпись ФИО

« 30 » 08 2021г.

Составитель:



М.В.Лямина

преподаватель
ГБПОУ «К-ИИТ»

Рецензенты:



Л.Н.Котова

преподаватель
ГБПОУ «К-ИИТ»

Эксперты от работодателя:




С.И. Паршин



В.Р. Миргалиев

Главный энергетик
ООО «КЛЗ»

Главный энергетик
АО «Катавский цемент»




В.П. Ильин

Главный энергетик
ОА «КИПЗ»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» 08.00.00 УГС Техника и технологии строительства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 3.1.	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК 3.3.	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4.	Участвовать в проектировании электрических сетей

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	организации выполнения монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; проектировании электрических сетей.
уметь	<p>составлять отдельные разделы проекта производства работ;</p> <p>анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;</p> <p>выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;</p> <p>выполнять приемо-сдаточные испытания;</p> <p>оформлять протоколы по завершению испытаний;</p> <p>выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</p> <p>выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</p> <p>выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;</p> <p>обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;</p> <p>диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;</p> <p>контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;</p> <p>составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</p> <p>разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</p> <p>контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;</p> <p>проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.</p>
знать	<p>требования приемки строительной части под монтаж линий;</p> <p>отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;</p> <p>номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;</p> <p>методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;</p> <p>основные методы расчета и условия выбора электрических сетей;</p>

	<p>нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;</p> <p>методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;</p> <p>технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи;</p> <p>конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ;</p> <p>технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p>
--	---

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 476 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 476 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 276 часов;

УП.03 – 108 часов;

ПП.03 – 72 часа.

объем образовательной нагрузки на освоение МДК 03.01:

– 160 часов, во взаимодействии с преподавателем – 140 часов, лабораторных (практических) – 16 часов, самостоятельной работы – 20 часов.

объем образовательной нагрузки на освоение МДК 03.02:

– 88 часов, во взаимодействии с преподавателем – 88 часов, лабораторных (практических) – 54 часа.

объем образовательной нагрузки на освоение МДК 03.03:

– 48 часов, во взаимодействии с преподавателем – 48 часов, лабораторных (практических) – 20 часов.

Практической подготовки – 180 часов, в том числе учебной практики УП.03 – 108 часов, производственной практики ПП.03 – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
				Практическая подготовка				
				Обучение по МДК		Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10	МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	160	140	16	40			20
ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10	МДК.03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей	88	88	54				
ПК 3.4 ОК 1-ОК10	МДК.03.03 Проектирование осветительных сетей	48	48	20				
ПК 3.1-ПК3.4 ОК 01-ОК10	УП.03 Учебная практика	108				108		
ПК 3.1-ПК3.4 ОК 01-ОК10	ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности)	72					72	
	Всего:	476	276	90	40	108	72	20
Промежуточная аттестация МДК.03.01 в форме экзамена								
Промежуточная аттестация МДК.03.02 в форме дифференцированного зачета								
Промежуточная аттестация МДК.03.03 в форме экзамена								
Промежуточная аттестация УП.03 в форме дифференцированного зачета								
Промежуточная аттестация ПП.03 в форме дифференцированного зачета								
Промежуточная аттестация ПМ.03 в форме квалификационного экзамена								

2.2. Тематический план профессионального модуля

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые компетенции
1	2	3	
Раздел 1. Проектирование электрических сетей			
МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		160	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10
Введение	Содержание Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Исторический обзор развития электрических сетей. Развитие энергосистем России. Краткая характеристика развития электрических сетей за рубежом. Области применения сетей различных видов и напряжений.	2	
Тема 1.1 Воздушные и кабельные линии	Содержание	20	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10
	Состав электрических сетей. Общие сведения. Воздушные линии. Опоры воздушных линий. Классификация опор ВЛ. Опоры промежуточные, опоры анкерного типа. Специальные опоры. Изоляторы и линейная арматура. Кабельные линии. Основные типы и марки кабелей. Способы и условия прокладки кабельных линий. Условия прокладки кабельных линий. Токопроводы. Технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе. Номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий. Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока в высоковольтных сетях.	16	
	Практическая подготовка	4	
	в том числе		
	Практическое занятие		
	Практическое занятие №1. Выбор сечения проводов напряжением выше 1кВ. Практическое занятие №2. Выбор сечения кабельных линий напряжением выше 1кВ.		

Тема 1.2 Электрооборудование распределительных устройств электрических сетей	Содержание Состав оборудования распределительных устройств. Критерии выбора оборудования распределительных устройств выше 1000 В. Ограничение величины токов короткого замыкания. Изоляция электрооборудования. Контроль состояния изоляции элементов распределительных устройств. Сборные шины распределительных устройств. Защита при переходе высшего напряжения в сеть низшего. Измерение больших токов и высоких напряжений. Конструктивные особенности и технические характеристики распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ	6	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10
Тема 1.3 Основные требования к схемам электрической сети	Содержание Категорийность приемников электроэнергии. Надежность электроснабжения потребителей. Обеспечение схемой электроснабжения требований экономичности, бесперебойности, безопасности и удобства эксплуатации, гибкости. Применение дополнительного источника питания, перевод питания на резервный источник. Расположение подстанций и распределительных пунктов относительно к электроустановкам. Требования ПУЭ к схемам питания. Решение вопросов надежности в аварийном и послеаварийном режимах работы. Обеспечение качества электрической энергии схемами электроснабжения в соответствии с ГОСТ 13109-97. Пропускная способность электрических сетей.	6	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10
Тема 1.4 Схемы присоединения к сети подстанций и распределительных устройств	Содержание Принципы построения схем. Радиальные и магистральные схемы. Структурные схемы. Одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый принцип распределения электроэнергии. Схема глубокого ввода. Функциональное деление подстанций на трансформаторные, преобразовательные и распределительные. Узловые распределительные подстанции, центральные распределительные подстанции, главные понизительные подстанции, тупиковые, ответвительные.	12	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10
Тема 1.5 Схемы внешнего электроснабжения промышленных предприятий и гражданских зданий	Содержание Зависимость схем внешнего электроснабжения от характеристик источников питания, числа приемных пунктов, наличия собственных источников питания, мощных электроприемников. Схемы кольцевые, радиальные и магистральные с односторонним и двухсторонним питанием, применяемые для внешнего и внутреннего электроснабжения. Выбор схемы внешнего электроснабжения в зависимости от мощности городских потребителей. Кольцевые и магистральные схемы для питания городов. Опорные подстанции. Пропускная способность городской электрической городской сети.	6	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10

Тема 1.6 Комплектные трансформаторные подстанции различного типа	<p>Содержание</p> <p>Состав комплектных трансформаторных подстанции (КТП). Условные обозначения КТП. Основные технические характеристики КТП промышленного типа. Схемы соединений и план размещения оборудования КТП. Назначение КТП городского типа. Основные отличия КТП городского типа от КТП промышленного типа. Схемы электрических соединений одноблочных и двухблочных КТП городского типа. Комплектные трансформаторные подстанции в бетонной оболочке. Комплектные трансформаторные подстанции типа «киоск», универсальные, мачтовые, шкафные. Ведение оперативной документации на подстанциях. Конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций.</p>	6	<p>ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10</p>
Тема 1.7 Камеры распределительных устройств	<p>Содержание</p> <p>Классификация камер распределительных устройств (КРУ) с различными видами ячеек и оборудования. Преимущества применения комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. Классификация ячеек КРУЭ по назначению. Технические характеристики ячеек КРУЭ. Примеры выполнения компоновок подстанций с элегазовыми ячейками. Назначение и область применения КРУ внутренней установки; их преимущества и недостатки. Назначение и область применения КРУ с выкатными ячейками; их преимущества и недостатки. Назначение и область применения КРУ наружной установки; их преимущества и недостатки. Конструкция, схемы, технические характеристики ячеек с кабельным вводом, с трансформатором напряжения ТСН, с воздушным вводом. Назначение и область применения КРУ специального назначения.</p>	18	<p>ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10</p>
	<p>Практическая подготовка</p>	8	
	<p>в том числе</p>		
	<p>Практическое занятие</p>		
	<p><u>Практическое занятие №3.</u> Ознакомление с конструкцией высоковольтного оборудования. <u>Практическое занятие №4.</u> Расчет токов КЗ на подстанциях. <u>Практическое занятие №5.</u> Расчет высоковольтного электрооборудования подстанций. <u>Практическое занятие №6.</u> Расчет высоковольтного электрооборудования</p>		

	подстанций.		
Тема 1.8 Релейная защита и автоматизация систем внешнего электроснабжения	Содержание	10	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10
	Основные требования к системам РЗ и А. Источники оперативного тока. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. Назначение реле и их классификация. Применение в релейной защите полупроводниковых и микропроцессорных устройств. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Направленная токовая защита. Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Защита от замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью. Принцип действия, основные органы и выбор параметров релейной защиты. Дифференциальная токовая защита. Продольная и поперечная дифференциальная защита. Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Понятие о дистанционной и высокочастотной защите. Релейная защита воздушных и кабельных линий. Релейная защита силовых трансформаторов. Автоматика в системах электроснабжения. Согласование действий устройств автоматики и релейной защиты.		
Тема 1.9 Проектирование внешнего электроснабжения	Содержание	14	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ОК 1-ОК10
	Организация проектирования электрических сетей. Содержание проектов развития электрических сетей. Основные методы расчета и условия выбора электрических сетей. Этапы проектирования ЛЭП. Этапы проектирования трансформаторной подстанции. Разделы проекта производства работ. Расчет электрических нагрузок электрических сетей выше 1кВ. Выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения. Проектная документация. Использование персонального компьютера при выполнении проектной документации.	10	
	Практическая подготовка	4	
	в том числе		
	Практическое занятие		
	<u>Практическое занятие №7.</u> Расчет электрических нагрузок кольцевых схем <u>Практическое занятие №8.</u> Выполнение расчета электрических нагрузок в сетях выше 1 кВ.		

<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование выполнения курсового проекта 2. Определение задач курсового проекта 3. Изучение литературных источников 4. Подготовка пояснительной записки и графической части курсового проекта <p>Подготовка доклада к защите курсового проекта</p>	20	
<p>Курсовой проект Выполнение курсового проекта по МДК 03.01 Тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электроснабжения механического цеха № 1 2. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электроснабжения кузнечно-прессового цеха №2 3. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электроснабжения ремонтно-механического цеха №3 4. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электроснабжения инструментального цеха №4 		
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выдача задания. Характеристика потребителей электроэнергии и определение категории электроснабжения 2. Анализ электрических нагрузок 3. Выбор рода тока, напряжения и схема внутреннего электроснабжения 4. Расчет электрических нагрузок, картограммы нагрузок 5. Компенсация реактивной мощности 6. Выбор числа и мощности трансформаторов на ТП 7. Расчет и выбор магистральных и распределительных сетей напряжения до 1кВ, защита их от токов перегрузки их токов короткого замыкания 8. Расчет и выбор питающих и распределительных сетей высокого напряжения 9. Расчет токов короткого замыкания 10. Выбор электрооборудования и проверка его на действие токов короткого замыкания 11. Выбор и расчет релейной защиты 12. Оформление графической части. Лист 1. 13. Расчёт заземляющего устройства 14. Конструктивное выполнение ТП 15. Оформление графической части. Лист 2 <p>Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта.</p>	40	

Промежуточная аттестация МДК.03.01 в форме экзамена			
МДК 03.03 Проектирование осветительных сетей		48	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК10
Введение	Содержание	2	
	Цели и задачи дисциплины; связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Основные направление в развитии электроэнергетики; применение современных технологий, материалов, электроустановок. Общая характеристика освещения предприятий и гражданских зданий.		
Тема 1.1 Основные сведения об осветительных сетях	Содержание	6	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК10
	Основы светотехники. Основные понятия и определения в светотехнике: лучистая энергия, световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения. Понятие кривой силы света. Коэффициенты отражения, пропускания и поглощения. Источники света. Лампы накаливания, влияние напряжения на световой поток и срок службы лампы, современные лампы накаливания – криптоновые, галогенные; достоинства и недостатки ламп накаливания. Люминесцентные лампы низкого давления, их схемы включения; достоинства и недостатки. Газоразрядные лампы высокого давления, их схемы включения, достоинства и недостатки. Назначение ПРА. Стробоскопический эффект. Помехи, создаваемые газоразрядными лампами. Энерго сберегающие лампы. Компактные люминесцентные лампы. Светильники, их типы, классификация и применение для предприятий и гражданских зданий.		
Тема 1.2 Выполнение электрической осветительной сети	Содержание	4	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК10
	Виды и системы освещения. Рабочее и аварийное освещение. Понятие освещения безопасности и эвакуационного освещения. Требования к их выполнению. Способы осуществления питания аварийного освещения. Определение норм освещенности при проектировании освещения промышленных и гражданских зданий, согласно СНиП. Виды осветительных сетей: питающие, групповые и распределительные. Область применения схем. Размещение светильников на плане. Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.		
		Практическая подготовка	2
	в том числе		

	Практическое занятие		
	<u>Практическое занятие №1</u> Размещение светильников на плане.		
Тема 1.3 Расчет электрической осветительной сети	Содержание	24	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК10
	Методы расчета осветительных установок: точечный, коэффициента использования, удельной мощности. Область применения методов. Виды расчетов осветительных сетей: по длительно-допустимому току, на минимум расхода проводникового материала, по допустимой потере напряжения. Допустимые потери напряжения в осветительных сетях согласно ПУЭ. Выбор проводов, кабелей осветительных сетей. Защита сети электроосвещения. Выбор уставок автоматических выключателей. Выбор распределительных щитов освещения. Выполнение сети аварийного освещения. Расчет электрических нагрузок осветительных сетей.	6	
	Практическая подготовка	18	
	в том числе		
	Практическое занятие		
	<u>Практическое занятие №2</u> Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой более 5 м. <u>Практическое занятие №3</u> Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой 3 м. <u>Практическое занятие №4</u> Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой 4 м. <u>Практическое занятие №5</u> Расчет системы освещения методом удельной мощности. <u>Практическое занятие №6</u> Расчет электрической сети освещения. <u>Практическое занятие №7</u> Выбор сечения и марки проводов, кабелей. <u>Практическое занятие №8</u> Выбор щитов и аппаратов защиты. <u>Практическое занятие №9</u> Расчет нагрузок осветительных сетей промышленных зданий методом коэффициента спроса. <u>Практическое занятие №10</u> Расчет нагрузок осветительных сетей гражданских зданий методом коэффициента спроса.		
Тема 1.4 Электроосвещение на строительной площадке	Содержание	2	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3
	Требования к источникам света, светильники на строительной площадке. Питание сетей освещения на строительных площадках. Устройство		

	электрического освещения на строительной площадке. Нормы освещенности на строительной площадке. Упрощенные способы расчета осветительных установок на строительной площадке. Наружное прожекторное освещение. Внутреннее освещение на строительной площадке.		ПК3.4 ОК 1-ОК10
Тема 1.5 Наружное рекламное освещение	Содержание	2	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК10
	Источники света. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения. Световая реклама. Управление наружным освещением		
Тема 1.6 Защитное заземление и зануление осветительных установок	Содержание	4	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК10
	Общие требования к средствам защиты электроустановок. Зануление и заземление осветительных установок согласно требованиям ПУЭ. Конструктивное выполнение зануления и заземления; применение заземляющих защитных проводников. Устройство защитного отключения, его применение в осветительных сетях.		
Тема 1.7 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации электрических сетей	Содержание	2	ПК 3.1, ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК10
	Требования ПТЭ и ПТБ. Меры по разделению действующей и монтируемой установок. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Работа в действующей электроустановке. Меры безопасности при обслуживании осветительных установок.		
Промежуточная аттестация МДК.03.03 в форме экзамена			
Раздел 2 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей			
МДК 03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей		88	ПК 3.1, ПК3.2 ОК 1-ОК10
Введение	Содержание	2	
	Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Общая характеристика монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей.		
Тема 2.1 Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач	Содержание	4	ПК 3.1, ПК3.2 ОК 1-ОК10
	Основные этапы монтажа кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и требованиями по электробезопасности. Требования приемки строительной части под монтаж линий. Механизация ЭМР кабельных линий. Инструменты. Классификация кабельных линий по способу прокладки.		

	Прокладка кабелей в кабельных сооружениях: в каналах, в туннелях, в блоках, по эстакадам и в галереях. Прокладка кабелей в траншеях. Особенности монтажа кабелей из сшитого полиэтилена. Типы муфт и маркировка. Монтаж кабельных муфт. Технология разделки концов кабелей. Соединение и оконцевание кабелей. ПТБ при монтаже. Состав проектной документации на монтаж ВЛ. Элементы ЛЭП: опоры, изоляторы, провода. Порядок монтажа ЛЭП св. 1кВ. Разметка трасс. Сбор и установка опор. Раскатка проводов, монтаж изоляторов, натяжка и крепление проводов, маркировка опор, установка плакатов по ТБ и знаков безопасности. Технология работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. Технология монтажа ВЛ самонесущим изолированным проводом (СИП). Монтаж воздушных линий до 1кВ. Техника безопасности при монтаже линий электропередачи.		
	Практическая подготовка	20	
	в том числе		
	Практическое занятие		
	<u>Практическое занятие № 1</u> Методы определения мест повреждения кабельных линий <u>Практическое занятие № 2</u> Монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом <u>Практическое занятие № 3</u> Разделка концов кабеля <u>Практическое занятие № 4</u> Технологические карты монтажа кабельных линий до 10кВ <u>Практическое занятие № 5</u> Технологические карты монтажа кабельных муфт. <u>Практическое занятие № 6</u> Технологические карты монтажа воздушных линий <u>Практическое занятие № 7</u> Составление рабочей документации на монтаж различных видов ВЛ.		
Тема 2.2 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	Содержание	6	ПК 3.1, ПК3.2 ОК 1-ОК10
	Монтаж оборудования ТП (КТП, КТПН). Приемка под монтаж от строительных организаций. Способы доставки в монтажную зону. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж ошиновки подстанций. Монтаж заземления. Монтаж распределительных устройств: КРУ, КСО, КРУН. Монтаж высоковольтных аппаратов: выключателей, разъединителей,		

	отделителей, короткозамыкателей, реакторов, плавких предохранителей, разрядников и др. ПТБ при монтаже оборудования.		
	Практическая подготовка	14	
	в том числе		
	Практическое занятие		
	<u>Практическое занятие № 8</u> Монтаж КРУ 6-10 кВ. <u>Практическое занятие № 9</u> Монтаж коммутационной аппаратуры ОРУ <u>Практическое занятие № 10</u> Составление технологической карты монтажа комплектного распределительного устройства наружной установки (КРУН). <u>Практическое занятие № 11</u> Составление технологической карты монтажа закрытого распределительного устройства (ЗРУ). <u>Практическое занятие № 12</u> Составление эскизов на заготовку шин.		
Тема 2.3 Испытания и наладка электрических сетей	Содержание Методы наладки воздушных и кабельных линий. Диагностика технического состояния и остаточного ресурса линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний. Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления заземления. Осмотры кабельных линий. Отыскание мест повреждения кабелей. Испытание и наладка вторичных цепей. Наладочные работы на воздушных линиях электропередачи. Контроль установки опор, монтажа проводов и тросов, заземления. Испытание изоляторов. Определение натяжения проводов воздушных линий. Меры безопасности при наладке электрических сетей. Ведение технической документации при наладке электрических сетей. Проверка и настройка защиты прямого действия линий напряжением 6-10кВ. Проверка вторичных цепей трансформатора тока. Проверка коэффициента возврата реле. Проверка правильности взаимодействия схем защиты и сигнализации. Проверка защиты в полной схеме первичным током на рабочей установке. Оценка технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Испытания и	8	ПК 3.1, ПК3.2 ОК 1-ОК10

	наладка распределительных устройств (КРУ и КРУН, ЗРУ, ОРУ). Испытания высоковольтных аппаратов. Визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Проверка и испытание силовых трансформаторов. Проверка условия допустимости параллельной работы трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Наладка и испытания переключающих устройств. Проверка и испытание измерительных трансформаторов. Проверка и настройка устройств воздушных и кабельных линий.		
	Практическая подготовка	10	
	в том числе		
	Практическое занятие		
	<u>Практическое занятие № 13</u> Снятие вольт-амперной характеристики ограничителя напряжения <u>Практическое занятие № 14</u> Определение индуктивного сопротивления сдвоенного реактора <u>Практическое занятие № 15</u> Наладка оборудования КРУ <u>Практическое занятие № 16</u> Наладка коммутационной аппаратуры <u>Практическое занятие № 17</u> Оформление протоколов по результатам испытаний кабельных линий.		
Тема 2.4 Сдача - приемка электромонтажных работ	Содержание	8	ПК 3.1, ПК3.2 ОК 1-ОК10
	Приёмо-сдаточные испытания. Состав комиссии, участвующей в сдаче-приемке ЭМР. Государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам. Регулирующая аппаратура и испытательные установки при производстве наладочных работ. Проверка качества ЭМР, соответствие требованиям ПУЭ, СНиП. Комплексное опробование электрооборудования по согласованным программам.		

	Практическая подготовка	10	
	в том числе		
	Практическое занятие		
	<u>Практическое занятие №18</u> Оформление протоколов по результатам испытаний		
	<u>Практическое занятие №19</u> Изучение и составление приёмо-сдаточной документации электрических сетей нормативным документам.		
	<u>Практическое занятие №20</u> Изучение и составление приемосдаточной документации на силовые трансформаторы		
Тема 2.5 Эксплуатация электрических сетей	<u>Практическое занятие №21</u> Изучение и составление приемосдаточной документации на воздушные линии	6	ПК 3.1, ПК3.2 ОК 1-ОК10
	<u>Практическое занятие №22</u> Изучение и составление приемосдаточной документации на кабельные линии		
	Содержание		
	Организация эксплуатации электрических сетей. Нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Основные задачи эксплуатации электрических сетей. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Режимы функционирования линий электропередачи, неисправности в их работе. Технический и технологический надзор за организацией эксплуатации энергообъектов. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация. Вывод линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в ремонт, акты и дефектные ведомости. Заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации и ремонту линий электропередачи. Техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Планирование ремонтов, рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений при обслуживании и ремонте электрических сетей. Контроль состояния линий электропередачи. Безопасность при выполнении работ в действующих электроустановках.		
Промежуточная аттестация МДК.03.02 в форме дифференцированного зачета		-	
Учебная практика		108	

Виды работ Учебная практика 1. Системы внешнего электроснабжения промышленных предприятий. 2. Релейная защита и автоматизация систем внешнего электроснабжения. 3. Монтаж кабельных и воздушных линий. 4. Испытания и наладка выключателей U выше 1000В. 5. Испытания силовых кабелей. 6. Проверка и настройка защиты линий электропередач U=6-10кВ.		
Промежуточная аттестация УП.03 в форме дифференцированного зачета		
Производственная практика Виды работ - участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ; - выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; - участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера; - ведение оперативной документации на подстанции; - проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе - участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов - участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий; - участие в приемо-сдаточных испытаниях; - оформление протоколов по завершению испытаний; - участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; - обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений); - участие в проведении измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта; - контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря; - участие в составлении заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; - участие в разработке предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; - участие в обеспечении рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;	72	

- контроль исправного состояния, эффективной и безаварийной работы линий электропередачи; - обоснование своевременного вывода трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.		
Промежуточная аттестация ПП.03 в форме дифференцированного зачета		
Промежуточная аттестация ПМ.03 в форме квалификационного экзамена		
Всего часов	476	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация профессионального модуля предполагает наличие кабинета «Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей»

Оборудование кабинета «Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей»

1. Рабочие места преподавателя и обучающихся
2. Компьютер с выходом в Интернет, мультимедийная техника, программное обеспечение.
3. Наглядные пособия.
4. Комплект учебно-методической документации.

Оборудование электромонтажной мастерской:

Понижающий трансформатор 220/36 В, щиток с автоматическими выключателями, монтажные столы, щит управления поисков неисправностей, щит управления освещением с двух мест, щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ОВЕН), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ONI), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIMENS) ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень). Комплекты ручных инструментов электромонтажника, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения: информационно-коммуникационная техника с комплектующими и программным обеспечением, носители информации.

Реализация программы производственной практики (по профилю специальности) ПП 03 предполагает наличие у организации или предприятия оборудования и материально технической базы:

- Производственных площадей;
- Спецтехники.

Отделы, куда направляются обучающиеся (управление электромонтажных работ, управление внешних сетей, производственный отдел, проектный отдел, отдел пусконаладочных работ) укомплектованы соответствующими документами, оборудованием, материалами и инструментами.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий - М.: Академия, 2018.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок.-М.: Высшая школа, 2019.
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Диагностика и техническое обслуживание электроустановок потребителей. – М.: НЦ ЭНАС, 2018.
4. Кнорринг Г.М., Справочная книга по проектированию электроосвещения, - СПб, Энергоатомиздат, 2017
5. Правила устройства электроустановок. М.:Альвис, 2018

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

[http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1474&fids\[\]=303](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1474&fids[]=303)
<https://www.elec.ru/library/direction/pteep/>
<https://elektro-montagnik.ru/?address=lectures&page=content>
<http://www.ess-ltd.ru/maintenance-repair/15/976/>
https://studopedia.ru/6_160336_osnovi-proektirovaniya-elektricheskikh-setey.html
<https://studfiles.net/preview/5863344/page:11/>
https://revolution.allbest.ru/physics/00519772_0.html
<http://electricalschool.info/books/855-pravila-tehnicheskoy-jekspluatacii.html>
[И 1.13-07 Инструкция по оформлению приема-сдаточной документации по электромонтажным работам](#)
<http://base1.gostedu.ru/57/57874/>
<https://docplan.ru/Data1/40/40609/index.htm>
<http://electrolibrary.info/electrik.htm>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Сибикин Ю.Д. Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций.- М.: НЦ ЭНАС, 2017 г.
2. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования. Справочник.-М.: РадиоСофт, 2014г.
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ – М.: КноРус, 2016г.
4. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий СП 31-110-2003. ГОССТРОЙ РОССИИ.
5. ГОСТ Р 21.1101- 2009 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».
6. 1.13-07. Инструкция по оформлению приема-сдаточной документации по электромонтажным работам
7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., Инфра-М, 2017

8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М., Омега-Л, 2017
9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – М., Омега-Л, 2017

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений составлять отдельные разделы проекта производства работ; - демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; - демонстрация умений выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; - демонстрация знаний требований приемки строительной части под монтаж линий; - демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических сетей; демонстрация знаний технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями; демонстрация навыков организации выполнения монтажа электрических сетей 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений выполнять приемосдаточные испытания; - демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний; - демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; - демонстрация умений диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний; - демонстрация умений проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; - демонстрация умений оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; демонстрация знаний методов наладки устройств 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной практике.

	<p>воздушных и кабельных линий;</p> <p>демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;</p> <p>демонстрация навыков организации выполнения наладки электрических сетей</p>	
<p>ПК 3.3.</p> <p>Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;</p>	<p>- демонстрация умений обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;</p> <p>- демонстрация умений контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;</p> <p>- демонстрация умений составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</p> <p>- демонстрация умений разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>- демонстрация умений обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</p> <p>- демонстрация умений контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;</p> <p>- демонстрация умений обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта;</p> <p>демонстрация знаний нормативных правовых документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>- демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>- демонстрация навыков организации эксплуатации электрических сетей</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ПК 3.4.</p> <p>Участвовать в проектировании электрических сетей.</p>	<p>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</p> <p>- демонстрация умений выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;</p> <p>- демонстрация знаний номенклатуры наиболее</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p>

	<p>распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний основных методов расчета и условия выбора электрических сетей; - демонстрация знаний технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе; - демонстрация знаний конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых в сетях 0,4-20кВ; <p>демонстрация навыков в проектировании электрических сетей.</p>	<p>- при выполнении работ по производственной практике.</p>
--	--	---

<p>ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>демонстрация умений реализовать составленный план;</p> <p>демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении проектных и исследовательских работ.
<p>ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация умений определять задачи для поиска информации;</p> <p>демонстрация умений определять необходимые источники информации;</p> <p>демонстрация умений планировать процесс поиска;</p> <p>демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах производственной практики.

	<p>демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</p> <p>демонстрация умений определять необходимые источники информации;</p> <p>демонстрация умений планировать процесс поиска;</p> <p>демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.
ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК05. Осуществлять устную и письменную	Демонстрация умений грамотно излагать свои	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в

коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	процессе освоения образовательной программы: - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;
ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении практических занятий; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики
ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;

		– при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении практических занятий; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.