

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

**ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования,
осветительных сетей и светильников**

**специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

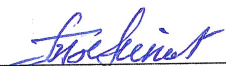
(заочная форма обучения)

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
электромеханических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2023 № 845, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 08.12.2023 № 76339, примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

 Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора

 Захаров Владимир Викторович

Составитель(и):

Александрова Ольга Михайловна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;

Беликова Валентина Викторовна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования,
осветительных сетей и светильников**

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

иметь практический опыт:

Подбора инструментов, оборудования для монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Подбора инструментов, оборудования для прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников.

Подбора инструментов, оборудования для наладки электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве.

Подбора инструментов, оборудования для наладки электроприводов

Монтажа питательных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Монтажа распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах.

Установки светильников.

Проверки монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников, устранение
Проверки монтажа осветительных сетей и светильников устранение
обнаруженных дефектов.

обнаруженных дефектов.

Наладки систем электроснабжения, освещения в промышленном и гражданском
строительстве

Наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит в
промышленном и гражданском строительстве

Настройки аппаратов релейной защиты, программирование логических контроллеров.

Проверки наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит и настройки аппаратов релейной защиты, устранение выявленных неисправностей.

Наладки электроприводов с релейно-контактной схемой управления и регулирования

Наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой, в том числе частотно-регулируемых приводов

Выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проведение мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

Соблюдения трудовой, технологической и производственной дисциплины.

уметь:

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции питающих и распределительных пультов и щитов.

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции осветительных сетей и светильников

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.

Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции электроприводов

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников.

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.

Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов.

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверке и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.

Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования.

Пользоваться средствами для строповки и перемещения, монтируемых питательных и распределительных пультов и щитов, оборудования осветительных сетей и светильников.

Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования

Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.

знать:

Условные изображения на чертежах и схемах питающих и распределительных пультов и щитов, осветительных сетей и светильников.

Условные изображения на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Условные изображения на чертежах и схемах электроприводов.

Правила монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила строповки и перемещения, монтируемых питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Правила прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установки светильников

Правила установки светильников

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников

Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит,

Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Правила наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Правила наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Правила пользования технологического оборудования, используемого при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования

Правила по охране труда при работе на высоте.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Производственные инструкции по монтажу питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Производственные инструкции по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установке светильников.

Производственные инструкции по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Производственные инструкции по наладке электроприводов.

Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования

Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.

Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования.

Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 458 часов, включая:
учебную нагрузку обучающихся по МДК во взаимодействии с преподавателем – 50 часов;

самостоятельную учебную работу по МДК– 266 часов;

учебную и производственную практику – 108 часов;

консультации – 26 часа;

промежуточную аттестацию – 10 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности. Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников
ПК 3.2.	Выполнять работы по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.
ПК 3.3.	Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.
ПК 3.4	Выполнять наладку электроприводов
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1 – 1 4	МДК.03.01 Электрические машины	108	10	4	-	92	2	-
ПК 3.1 – 1 4	МДК.03.02 Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников	112	10	4	-	96	2	-
ПК 3.1 – 1 4	МДК.03.03 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	112	8	4	10	70	20	-
ПК 3.1 – 1 4	Учебная практика	36	-	36	-	-	-	-
ПК 3.1 – 1 4	Производственная практика	72	-	72	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)		18	-	-	-	8	2	8
Всего часов:		458	28	120	10	266	26	8

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов
1		2	3
МДК.03.01. Электрические машины			108
Раздел 1. Электрические машины			30
Тема 1.1 Электрические машины постоянного тока		Содержание учебного материала	30
		Лекции	2
	1	1 Электрические машины постоянного тока	2
		Лабораторные работы	2
	2	1 Лабораторная работа №1. Исследование принципа действия коллекторной машины	2
		Самостоятельная работа обучающихся	25
		1 Классификация электромеханических преобразователей энергии. Строение коллекторных машин постоянного тока. Принцип действия коллекторного двигателя постоянного тока . принцип действия генератора постоянного тока.	3
	2	Принцип выполнения, выбора и расчета обмоток якоря. Электродвижущая сила (ЭДС). Электромагнитный момент.	3
	3	Конструкция магнитопроводов. Реакция якоря машин постоянного тока. Влияние РЯ на работу ЭМПТ. Способы компенсации РЯ. Способы возбуждения ЭМПТ-создание основного магнитного потока	3
	4	Степени искрения коллектора и их причины. Коммутация в машинах постоянного тока. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока .	3
	5	Коллекторные генераторы постоянного тока; уравнения – режима, ЭДС, моментов. Классификация электрогенераторов. ЭГПТ независимого возбуждения.	3
	6	Характеристики ЭГПТ. ЭГПТ параллельного возбуждения. Условия самовозбуждения, характеристики. ЭГПТ смешанного возбуждения.	3
	7	Универсальные коллекторные двигатели. Машины постоянного тока специального назначения. Бесконтактные двигатели постоянного тока	3

		8	Машины постоянного тока специального назначения: исполнительные ДПТ. Тахогенераторы постоянного тока.	2
		9	Электромашинный усилитель: работа, конструкция, назначение, использование. Назначение и использование электромашинных усилителей.	2
Консультация				1
Тема 1.2 Трансформаторы		Содержание учебного материала		20
			Лекции	2
	3/1	1	Трансформаторы	2
			Самостоятельная работа обучающихся	18
		1	Назначение, классификация трансформатора. Конструкция трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Уравнения ЭДС, МДС трансформатора.	3
		2	Уравнение токов трансформатора. Приведение параметров вторичной обмотки. Схемы замещения, векторная диаграмма. Векторная диаграмма трансформатора	3
		3	Расчет электрических параметров трансформатора. Явления при намагничивании магнитопроводов. Определение параметров реального трансформатора по опыту XX и КЗ.	3
		4	Регулировочные свойства трансформатор. Регулирование напряжения трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Потери энергии, КПД трансформатора.	3
		5	Переходные процессы в трансформаторе при: включении в сеть. Перенапряжения в трансформаторах – внутреннее, внешнее, защита. Защита трансформаторов от перенапряжения	3
		6	Схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Группы соединения, установленные стандартом. Параллельная работа трансформаторов: условия, особенности, назначение	3
Тема 1.3 Асинхронные электрические машины		Содержание учебного материала		38
			Лекции	2
	4/2	1	Асинхронные электрические машины	2
			Лабораторные работы	2
	5/3	1	Лабораторная работа №2. Расчет, построение и исследование механической характеристики асинхронного двигателя	2
			Самостоятельная работа обучающихся	33
		1	Конструкция статора, основные типы обмоток статора. Расчет и выполнение трехфазных обмоток статора. Получение кругового вращающегося поля обмоток	4

			статора. Получение эллиптического и пульсирующего полей обмоток статора.	
		2	Режимы работы АМ -- двигательный. Режимы работы АМ -- генераторный и тормозной.	4
		3	Устройство и конструкция трехфазного асинхронного двигателя	3
		4	Уравнение ЭДС обмоток статора и ротора. Потери энергии, КПД и энергетическая диаграмма.	3
		5	Электромагнитный момент: зависимость от скольжения, критическое скольжение, перегрузочная способность. Коэффициент мощности и способы его улучшения.	3
		6	Механические характеристики двигателя. Опыты КЗ и ХХ	4
		7	Пусковые свойства АД с фазным ротором. Пусковые свойства АД короткозамкнутым ротором. Способы регулирования частоты вращения АД.	4
		8	Принцип действия и пуск однофазного асинхронного двигателя. Конденсаторный асинхронный двигатель, выбор рабочей и пусковой емкостей	4
		9	Работа трехфазного АД в однофазной цепи. Работа однофазного АД в трехфазной цепи. Асинхронные машины специального назначения: линейный двигатель. Индукционный фазорегулятор	4
Консультация				1
Тема 1.4 Синхронные машины	Содержание учебного материала			20
			Лекции	4
	6/4	1	Синхронные машины	2
			Самостоятельная работа обучающихся	16
		1	Принцип действия синхронных машин. Типы СМ, устройство: явно и неявно выраженные полюса. Способы возбуждения СМ..	4
		2	Реакция якоря СМ, ее влияние в зависимости от вида нагрузки. Принцип действия СГ, возбуждение. Потери энергии и КПД СМ.	3
		3	Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов. Уравнения напряжений синхронной машины. Характеристики синхронных генераторов- регулировочная. Угловые характеристики СМ.	3
		4	Условия и порядок включения СГ на параллельную работу с сетью. Электромагнитная и синхронизирующая мощности. Перегрузочное свойство СГ, колебание, успокоительная обмотка	3
		5	Синхронные двигатели и компенсаторы: принцип действия. Пуск СД. Рабочие характеристики СК- назначение, включение, особенности	3
	7/5		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
МДК.03.02. Монтаж и эксплуатация				112

осветительных сетей и светильников				
Раздел 2. Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников				112
Тема 2.1 Осветительные электроустановки и элементы осветительных электроустановок		Содержание учебного материала		16
			Лекции	1
	1	1	Осветительные электроустановки и элементы осветительных электроустановок	1
			Самостоятельная работа обучающихся	15
		1	Основные светотехнические величины. Осветительные электроустановки – основные понятия и определения. Классификация электрических источников света. Лампы накаливания – устройство, принцип действия, технические характеристики, область применения.	3
		2	Люминесцентные лампы низкого давления – устройство, принцип действия, технические характеристики, область применения. Люминесцентные лампы высокого давления – устройство, принцип действия, технические характеристики, область применения. Энергосберегающие лампы	3
		3	Осветительные электроустановочные устройства. Светильники – назначение, устройство, классификация, арматура. Схемы включения ламп накаливания. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения светодиодных ламп.	3
		4	Схемы управления освещением. Схемы питания осветительных электроустановок. Организация освещения зданий и сооружений. Расчет и выбор проводов осветительной сети	2
		5	Изучение конструкций и технических параметров электрических источников света Изучение конструкций и технических параметров осветительных электроустановочных устройств внутренней и наружной установки	2
		6	Изучение конструкций и технических параметров светильников внутренней и наружной установки. Расчет и выбор проводов осветительной сети	2
Тема 2.2 Общие сведения об электропроводках		Содержание учебного материала		4
			Лекции	1
	1	1	Общие сведения об электропроводках	1
			Самостоятельная работа обучающихся	3
		1	Классификация электропроводок. Электрические кабели, провода и шнуры – назначение, устройство, типы. Организация монтажа электропроводок. Правила охраны труда при монтаже осветительных электропроводок, оборудования и	3

			светильников.	
Тема 2.3 Монтаж электропроводок			Содержание учебного материала	20
			Практические занятия	
	2	1	Практическое занятие №1. Изучение элементов открытых и трасс скрытых электропроводок	2
Консультация				1
			Самостоятельная работа обучающихся	17
		1	Понятие открытых электропроводок. Технология монтажа открытых электропроводок. Требования к прокладке электропроводки по различным поверхностям.	3
		2	Выполнение проводки: плоскими проводами; на изоляторах; защищёнными кабелями и трубчатыми проводами; на лотках по строительным конструкциям, на струнах; в коробах; в металлорукавах.	3
		3	Понятие тросовых электропроводок. Технология и методы монтажа тросовых электропроводок. Предварительная заготовка и обработка несущего троса. Установка и заделка закладных частей деталей и крепежных конструкций.	3
		4	Технология монтажа электропроводок в трубах. Электропроводка в пластмассовых, виниловых, стальных водо-, газопроводных; стальных тонкостенных изоляционных трубах.	3
		5	Понятие скрытых электропроводок. Технология и методы монтажа скрытых электропроводок. Назначение и классификация осветительных шинопроводов. Устройство осветительных шинопроводов. Монтаж осветительных шинопроводов	3
		6	Изучение элементов тросовых электропроводок, Изучение элементов трубных электропроводок. Поиск трасс скрытых электропроводок. Способы соединения жил проводов	2
Тема 2.4 Монтаж светильников различных типов			Содержание учебного материала	26
			Лекции	2
	3/1	1	Монтаж светильников различных типов	2
			Лабораторные работы	2
	4/2	1	Лабораторная работа №1. Разработка и сборка схемы системы освещения с применением датчика освещенности без дополнительных коммутирующих аппаратов	2
Консультация				1
			Самостоятельная работа обучающихся	21
		1	Изучение способов зарядки светильников различных типов. Способы подвески и крепления светильников различных типов	3
		2	Монтаж светильников с лампами накаливания. Монтаж светильников с	3

			люминесцентными лампами. Монтаж пускорегулирующих аппаратов	
		3	Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков.	3
		4	Присоединение светильников к электрической сети и сети заземления. Монтаж прожекторов	3
		5	Изучение способов подвески и крепления светильников. Разработка и сборка схемы системы освещения с применением астрономического реле без дополнительных коммутирующих аппаратов.	3
		6	Разработка и сборка схемы системы освещения с применением астрономического реле. Разработка и сборка схемы системы освещения с применением датчика освещенности с коммутирующим аппаратом и без него.	3
		7	Разработка и сборка схемы системы освещения с применением датчика освещенности с коммутирующим аппаратом и без него. Разработка и сборка схемы системы освещения с применением датчика освещенности с коммутирующим аппаратом.	3
Тема 2.5 Монтаж распределительных устройств осветительных электроустановок и электроустановочной аппаратуры.		Содержание учебного материала		20
			Лекции	1
	5/3	1	Монтаж распределительных устройств осветительных электроустановок и электроустановочной аппаратуры	1
			Самостоятельная работа обучающихся	19
		1	Распределительные устройства осветительных электроустановок – назначение и классификация. Аппараты, входящие в состав РУ осветительных электроустановок – назначение и классификация. Аппараты ручного управления – рубильники, переключатели, их устройство, принцип действия, технология монтажа	3
		2	Предохранители – назначение, классификация, устройство, принцип действия и технология монтажа. Расчет и выбор предохранителей.	2
		3	Автоматические выключатели - назначение, классификация, устройство, принцип действия и технология монтажа. Расчет и выбор автоматических выключателей. Магнитные пускатели - назначение, классификация, устройство, принцип действия и технология монтажа	3
		4	Назначение, устройство, схемы осветительных щитков и их технология монтажа Технология монтажа ВРУ. Электроустановочные изделия и аппараты – назначение и классификация	2
		5	Назначение, классификация, устройство, принцип действия и монтаж электрических выключателей и переключателей. Назначение, классификация, устройство, принцип действия и монтаж электрических розеток	2
		6	Назначение, классификация, устройство, принцип действия и монтаж защитного отключения (УЗО) и дифференциального автомата. Назначение, классификация,	2

			устройство, принцип действия и монтаж светорегуляторов.	
		7	Изучение конструкций и принципа действия аппаратов ручного управления, автоматических выключателей, предохранителей и магнитных пускателей	2
		8	Расчет и выбор плавких предохранителей. Расчет и выбор автоматических выключателей. Расчет и выбор автоматических выключателей. Расчет и выбор автоматических выключателей	3
Тема 2.6 Защитное заземление и зануление		Содержание учебного материала		6
			Лекции	1
	5/3	1	Защитное заземление и зануление	1
			Самостоятельная работа обучающихся	5
		1	Защитное заземление – назначение, классификация, устройство. Наружный контур заземления и его монтаж. Измерение сопротивлений заземляющих устройств.	2
		2	Монтаж внутренней заземляющей сети. Требования ПУЭ к заземлению электроустановок. Зануление и его назначение. Зануление и заземление осветительных установок.	3
Тема 2.7 Безопасные условия труда и организация рабочего места при монтаже осветительных сетей и оборудования Оценка качества электромонтажных работ.		Содержание учебного материала		6
			Лекции	1
	6/4	1	Безопасные условия труда и организация рабочего места при монтаже осветительных сетей и оборудования. Оценка качества электромонтажных работ	1
			Самостоятельная работа обучающихся	5
		1	Задачи техники безопасности и основные меры предупреждения производственного травматизма. Безопасные условия труда и основные правила ТБ при работах на высоте. Меры безопасности при работе с монтажными инструментами и механизмами	2
		2	Меры безопасности при монтажных работах в электроустановках. Общие сведения о качестве электромонтажных работ. Контроль качества электромонтажных работ. Критерии оценки качества электромонтажных работ	1
		3	Метрологическая служба и её задачи. Приборы для измерения параметров электрической сети. Порядок сдачи – приемки осветительной сети. Виды приемосдаточных документов. Пути повышения качества электромонтажных работ.	2
Тема 2.8. Нахождение и устранение неисправностей в осветительных сетях		Содержание учебного материала		6
			Лекции	1
	6/4	1	Нахождение и устранение неисправностей в осветительных сетях	1
			Самостоятельная работа обучающихся	5
		1	Типичные неисправности в электропроводке и способы их устранения. Методы и	1

			технические средства нахождения места повреждения в электропроводки.	
		2	Организация демонтажа и ремонта осветительных сетей. Ревизия и ремонт электроустановочных изделий. Охрана труда при демонтаже и ремонте осветительных сетей.	2
		3	Изучение неисправностей светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами и составление технологической карты. Составление технологической карты неисправностей электропроводки. Составление технологической карты ремонта осветительных сетей	2
	7/5		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
МДК 03.03 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования				112
Раздел 3. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования				112
Тема 3.1 Подготовка и организация электромонтажных Работ			Содержание учебного материала	4
			Лекции	2
	1	1	Генподрядное выполнение электромонтажных работ, роли заказчика и генподрядчика. Организация и производство электромонтажных работ.	1
			Самостоятельная работа обучающихся	3
		1	Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ, смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.). Составление ППР и технологических карт.	3
Тема 3.2 Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий			Содержание учебного материала	12
			Лекции	1
	1	1	Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий	1
			Практические занятия	2
	2	1	Практическое занятие №1. Составление технологической карты на монтаж скрытой электропроводки	2
			Самостоятельная работа обучающихся	9
		1	Виды сетей и проводок. Требования ПУЭ к проводкам. Проводки по строительным конструкциям. Монтаж проводки по лоткам. Монтаж проводки в стальных трубах. Монтаж шинопроводов. Монтаж светильников и осветительного оборудования.	1

			Монтаж тросовой проводки. Монтаж заземления.	
		2	Проверка фундаментов под монтаж. Поставка, хранение, ревизия, приемка электрооборудования. Крепление, центровка, подключение электрических машин. Сушка обмоток электрических машин. Монтаж электрических машин.	2
		3	Монтаж аппаратуры управления, преобразователей. Приемо-сдаточная документация по электромонтажным работам; оформление актов на работы, выполненные в процессе монтажа. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования и электропроводок.	2
		4	Нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования. Состав комиссии по сдаче-приемке электромонтажных работ; порядок её работы. Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.	2
		5	Изучение монтажа проводки по лоткам. Составление технологических карт на монтаж проводки по лоткам. Изучение монтажа проводки в стальных трубах. Составление технологических карт на монтаж проводки в стальных трубах	2
Тема 3.3 Монтаж проводки в гражданских зданиях			Содержание учебного материала	6
			Лекции	1
	3	1	Монтаж проводки в гражданских зданиях	1
			Самостоятельная работа обучающихся	5
		1	Виды проводки в ГЗ. Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ. Инструменты, механизмы и приспособления для монтажа. Проводка в изоляционных трубах.	2
		2	Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка. Проводка в пластиковых коробах. Проводка в пластиковых коробах. Монтаж электроустановочных изделий.	3
Тема 3.4 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность			Содержание учебного материала	4
			Лекции	1
	3	1	Монтаж электрооборудования обеспечивающего электробезопасность	1
			Самостоятельная работа обучающихся	3
		1	Назначение УЗО. Схемы электроснабжения с УЗО. Монтаж щитов с УЗО. Основные элементы заземления ГЗ. Система уравнивания потенциалов. Техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования	3
Тема 3.5. Системы электроснабжения			Содержание учебного материала	10
			Лекции	1
	4/1	1	Системы электроснабжения	1
			Самостоятельная работа обучающихся	9

		1	Понятие об основных системах электроснабжения. Назначение и типы электрических станций. Режимы работы нейтрали в электрических сетях. Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Надежность электроснабжения с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ).	2
		2	Общие требования к источникам электроснабжения с учетом требований ПУЭ. Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ. Графики электрических нагрузок. Общие требования к источникам электроснабжения с учетом требований ПУЭ. Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ. Графики электрических нагрузок	3
		3	Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ. Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения. Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Регулирование напряжения	2
		4	Расчет и выбор сечения проводников по нагреву. Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ. Расчет электрических сетей на потери напряжения	2
Тема 3.6. Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения		Содержание учебного материала		14
			Лекции	1
	4/1	1	Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения	1
			Самостоятельная работа обучающихся	13
		1	Общие сведения о релейной защите. Устройство и принцип действия различных видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных и др.).	2
		2	Автоматизация процессов электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения.	2
		3	Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН).	3
		4	Автоматизация работы компенсирующих устройств. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.	2
		5	Энергосбережение и учет электроэнергии. Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков.	2
		6	Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле. Принципиальные схемы автоматического включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН).	2

Тема 3.7 Наладка электрооборудования		Содержание учебного материала	14
		Лекции	1
	10/1	1	Наладка электрооборудования
		Самостоятельная работа обучающихся	13
		1	Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования. Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы
		2	Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР).
		3	Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования
		4	Аппараты и приборы для наладочных работ. Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные и регулировочные.
		5	Измерение типовых величин и регистрация процессов. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ. Наладка автоматических выключателей
		6	Приборы для измерения электрических величин при наладочных работах. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний контакторов и магнитных пускателей.
		7	Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний автоматических выключателей. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем включения.
Тема 3.8 Наладка электрических машин		Содержание учебного материала	16
		Лекции	1
	10/1	1	Наладка электрических машин
		Самостоятельная работа обучающихся	15
		1	Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части. Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей. Особенности приемо-сдаточных испытаний синхронных машин.
		2	Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции. Подготовка машин к пуску. Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Проверка состояния щеток. Проверка работы при холостом ходе. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию
		3	Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока. Проверочные расчеты по выбору установок защит и функциональных реле, по выбору пусковых и других сопротивлений.
		4	Внешний осмотр аппаратуры и состояние монтажа. Проверка работы

			электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма.	
		5	Заполнение приемосдаточной документации. Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронным двигателем. Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления	2
		6	Изучение электрических схем для проведения испытаний асинхронного двигателя. Проверочные расчеты по выбору установок защит и функциональных реле, по выбору пусковых и других сопротивлений. Объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний.	2
Обязательная аудиторная нагрузка по курсовому проекту				10
	5/1	1	Описание плана здания и исходных данных для проектирования	2
	6/1	2	Определение электрических нагрузок и обоснование необходимости автономного источника питания	2
	7/1	3	Разработка схемы расположения электрооборудования в здании	2
	8/1	4	Выбор проводов, кабелей и шинопроводов	2
	9/1	5	Проверка выбранных проводников на потерю напряжения	2
Консультации				20
		1	Изучение требований к выполнению курсового проекта.	2
		2	Выполнение введения. Определение содержания, целей и задач проекта.	2
		3	Расчет освещения здания	2
		4	Расчет заземления здания	2
		5	Выбор мощности и типа источника питания	2
		6	Выбор схемы электроснабжения	2
		7	Выбор аппаратов управления и защиты	2
		8	Разработка монтажной схемы подключения потребителей	2
		9	Разработка вопросов безопасного монтажа электроприемников здания	2
		10	Оформление курсового проекта в соответствии с требованиями ЕСКД	2
	11/1		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
Учебная практика				36
Виды работ:				
- выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов;				6
- измерение сопротивления цепи фаза- ноль, измерение сопротивления изоляции;				6
- проверка установок автоматических выключателей;				6
- установка электрооборудования;				6
- подключение электрооборудования;				6

- производство контроля выполненных работ	4
- дифференцированный зачет по УП.03	2
Производственная практика	72
Виды работ:	
– Монтаж открытых электропроводок по различным строительным конструкциям, скрытых электропроводок в каналах строительных конструкций. Монтаж тросовых электропроводок и электропроводок на струнах.	7
– Монтаж электропроводок в пластмассовых и металлических трубах. Монтаж осветительных групповых щитков.	7
– Монтаж распределительных, осветительных и магистральных шинопроводов, светильников всех видов и заземления.	7
– Контроль качества выполненных работ. Проверка под напряжением, прозвонка открытых и скрытых электропроводок. Проверка сопротивления изоляции токопроводящих частей.	7
– Демонтаж осветительной сети и осветительного оборудования. Ремонта осветительных сетей и осветительного электрооборудования. Ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	7
- Ознакомление с организацией электромонтажных работ. Участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств. Участие в материально-техническом обеспечении ЭМР	7
- Выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР. Ознакомление со структурой проектных организаций.	7
- Ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ.	7
- Участие в согласовании проектов. Ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования. Ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы.	7
- Участие в проведении пуско-наладочных работ и приемосдаточных испытаниях электрооборудования. Составление актов по приемке и наладке электрооборудования.	2
- Дифференцированный зачет по ПП.03	
Курсовой проект (работа) (выполняется обязательно)	
Тематика курсовых проектов (работ)	
1. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи реле времени с задержкой на включение.	
2. Технология монтажа силового распределительного щита.	
3. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи устройством защитного отключения.	

4. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи датчиками движения.	
5. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи фото реле.	
6. Техническое обслуживание и ремонт асинхронного двигателя, подключенного по схеме прямого пуска с двух мест управления и световой сигнализацией.	
7. Монтаж и ремонт контура заземления в промышленных зданиях.	
8. Техническое обслуживание и ремонт асинхронного двигателя, подключенного по схеме прямого пуска с предпусковой сигнализацией.	
9. Эксплуатация и техническое обслуживание систем освещения с элементами автоматизации, с установкой в цепи реле времени с задержкой на включение.	
10. Монтаж электрощита жилого дома.	
11. Технология монтажа и техническое обслуживание асинхронного двигателя с подключением узла учета электрической энергии.	
12. Техническое обслуживание и ремонт асинхронного двигателя с автоматическим включением резерва.	
13. Технология монтажа систем освещения с элементами защиты.	
14. Техническое обслуживание асинхронного двигателя с реверсивным пуском и световой сигнализацией режима работы.	
15. Эксплуатация и обслуживание приборов учета электроэнергии.	
16. Монтаж, проверка и маркировка асинхронных двигателей с соединением по системе треугольник перед вводом в эксплуатацию.	
17. Технология электроизоляционных работ при ремонте электроустановок.	
18. Монтаж и техническое обслуживание схемы подключения асинхронного двигателя в схеме реверсивного включения.	
19. Техническое обслуживание и ремонт магнитного пускателя ПМУ211.	
20. Техническое обслуживание и ремонт схемы автоматического пуска насосной станции.	
Консультации	2
Самостоятельная работа перед экзаменом	8
1. Электрические машины	2
2. Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и светильников	2
3. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	2
4. Учебная практика	1
5. Производственная практика	1
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)	6
Всего часов:	458

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие

учебного кабинета электрических машин,
мастерской электромонтажной,
лаборатории электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

- Лаборатории монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей). Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- стационарные стенды для исследования характеристик электрических машин;
- лабораторные стенды;
- макеты для исследования трансформатора;
- образцы электрических машин;
- демонстрационные мнемосхемы;
- распределительный шкаф с питанием на 380/220В.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Оборудование лаборатории 1 и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- пульт управления электрооборудованием лаборатории;
- силовой пульт электропитания лаборатории;
- стенды для изучения пускозащитных аппаратов;
- стенды для демонстрации работы электрических аппаратов;
- стенды для демонстрации работы принципиальных схем.

Оборудование лаборатории 2 и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- пульт управления электрооборудованием лаборатории;
- стенды для снятия характеристик электрических аппаратов;
- установки для изучения схем электроснабжения зданий;
- элементы схем внешнего электроснабжения;
- установки с элементами внутреннего электроснабжения зданий;
- элементы установки силового трансформатора

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю профессионального модуля ПМ.03 **Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников.**

Преподавание МДК профессионального модуля должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение обучающимися учебной и производственной практик в стенах образовательной организации (учреждении) и в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки профессионального модуля.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Электротехника, Электрические измерения должно предшествовать освоению данного модуля. Параллельно изучается профессиональный модуль ПМ.05 Освоение профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете электрических машин, лабораторно-практические занятия и учебная

практика проводятся в лабораториях электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий электромонтажной мастерской согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет, экзамен (по модулю).

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	
Образование	
Курсы повышения квалификации	
Категория, педагогическое звание	

4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
2. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023

3. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
4. Бычков А.В., Савватеев А.С., Бычкова О.М. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2021
5. Григорьева С.В. Монтаж осветительных электропроводок и оборудования: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2020
6. Полуянович Н.К. Эксплуатация электротехнических систем объектов ЖКХ: учебное пособие / Н. К. Полуянович, М. Н. Дубяго. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 158 с.
7. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2020
8. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2020
9. Хорольский В.Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с.
10. Ярочкина Г.В. Проверка и наладка электрооборудования: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2022
11. Дробов А.В. Электрическое освещение: учебное пособие : [12+] / А.В. Дробов. — Минск: РИПО, 2017. — 220 с.
12. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы: по состоянию на 2023 год. — 6-е и 7-е издания. — Москва: Эксмо, 2023. — 512 с. — (Законы и кодексы).

Интернет-ресурсы:

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для спо / Г. В. Бектобеков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-45689-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279806> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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).

Дополнительные источники:

1. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517783> (дата обращения: 14.09.2023).
<https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-energoberezhenie-517783#page/10>
2. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513864> (дата обращения: 14.09.2023).

<https://urait.ru/book/organizaciya-i-metodika-proizvodstvennogo-obucheniya-elektromonter-kabelschik-513864>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знать: Условные изображения на чертежах и схемах питающих и распределительных пультов и щитов, осветительных сетей и светильников. Условные изображения на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Условные изображения на чертежах и схемах электроприводов. Правила монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правила строповки и перемещения, монтируемых питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правила прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установки светильников Правила установки светильников Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и	Знания Об условных изображениях на чертежах и схемах питающих и распределительных пультов и щитов, осветительных сетей и светильников. Условных изображений на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Условных изображений на чертежах и схемах электроприводов. Правил монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правил пользования технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правил строповки и перемещения, монтируемых питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Правил прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установки светильников Правил установки светильников Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов, кабелей	Опрос по теоретическому материалу Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, Правила пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Правила наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Правила наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Правила пользования технологического оборудования, используемого при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Правила по охране труда при работе на высоте. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Производственные инструкции по монтажу питающих и	осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников Правил пользования технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, Правил пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Правил наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Правил наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Правил пользования технологического оборудования, используемого при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Правил по охране труда при	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Производственные инструкции по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установке светильников. Производственные инструкции по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Производственные инструкции по наладке электроприводов. Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования. Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования. Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования.	работе на высоте. Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Производственных инструкций по монтажу питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Производственных инструкций по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установке светильников. Производственных инструкций по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит. Производственных инструкций по наладке электроприводов. Правил пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим Профессиональных компьютерных программных средств для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования Требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования. Требований, предъявляемых к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования. Санитарных нормы и правил проведения работ при монтаже электрооборудования.	
Уметь: Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции питающих и распределительных пультов и щитов. Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции осветительных сетей и	Умения Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции питающих и распределительных пультов и щитов. Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции	Оценка выполнения практических заданий Оценка выполнения индивидуальных заданий Оценка выполнения контрольных работ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
светильников Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств. Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции электроприводов Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов. Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников. Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств. Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов. Пользоваться технологическим	осветительных сетей и светильников Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств. Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции электроприводов Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов. Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников. Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств. Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
оборудованием, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверке и настройке аппаратов релейной защиты, простых логических устройств. Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования. Пользоваться средствами для строповки и перемещения, монтируемых питательных и распределительных пультов и щитов, оборудования осветительных сетей и светильников. Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.	монтаже питающих и распределительных пультов и щитов. Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверке и настройке аппаратов релейной защиты, простых логических устройств. Пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой и релейно-контактной схемой управления и регулирования. Пользоваться средствами для строповки и перемещения, монтируемых питательных и распределительных пультов и щитов, оборудования осветительных сетей и светильников. Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования.	
Иметь практический опыт: Подбора инструментов, оборудования для монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Подбора инструментов, оборудования для прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в	Демонстрация практического опыта	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
коробах, лотках и на струнах, установка светильников. Подбора инструментов, оборудования для наладки электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве. Подбора инструментов, оборудования для наладки электроприводов Монтажа питательных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Монтажа распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников. Прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах. Установки светильников. Проверки монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников, устранение Проверки монтажа осветительных сетей и светильников устранение обнаруженных дефектов. обнаруженных дефектов. Наладки систем электроснабжения, освещения в промышленном и гражданском строительстве Наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит в промышленном и гражданском строительстве Настройки аппаратов релейной защиты, программирование логических контроллеров. Проверки наладки объектов электроснабжения с различными видами релейных защит и настройки аппаратов релейной защиты, устранение выявленных неисправностей. Наладки электроприводов с релейно-контактной схемой управления и регулирования Наладки электроприводов с элементами электроники, автоматики, со сложной электроникой, в том числе частотно-регулируемых приводов Выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проведение мероприятий по предупреждению производственного травматизма.		

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Соблюдения трудовой, технологической и производственной дисциплины.		