

Департамент образования и науки  
Государственное бюджетное профессиональное  
«Курганский государственный университет»

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПО  
ПМ.20 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И  
НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ  
для специальности**

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

**Базовый уровень подготовки**

Курган 2023

Программа профессионального Ориентация ц ШД  
выполнение работ по монтажу и на  
промышленных и гражданских зданиях  
государственного образовательного учреждения  
специальности профессионального – СБРО  
08.02.09. Монтаж, наладка и эксп  
промышленных и гражданских зданий

Организацработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный кол

Разработчик:

Пономарева Ольга Александровна, ГБПОУ  
государственный. колледж»

Симонова Елена Николаевна, ГБПОУ  
государственный колледж»

Одобрена на заседании кафедры  
Технических дисциплин  
№ 1 от «30» 2023г

Зав. кафедрой  
Куриная Н.О.



Утверждена  
Заместитель директора по учебной  
работе

Брыксина Т.Б.

# СОДЕРЖАНИЕ

	с т р
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	24
6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ, ДОПОЛНЕНИЯ	28



- выполнять монтаж силового и осветительного оборудования в соответствии с проектом производства работ и требованиями нормативных документов;
- выполнять сварочные работы и испытания;
- оформлять протоколы испытаний;
- выполнять работы по проверке и наладке электрооборудования;
- выполнять расчет электрических нагрузок и потерь в электрооборудовании;
- осуществлять выбор электрооборудования по каталогам и справочникам;
- подготавливать проектно-сметную документацию и использовать ее в работе;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- читать рабочие чертежи, электрические схемы соединений, руководства по эксплуатации электрооборудования;
- пользоваться конструкторской документацией для выполнения работ;
- включать, проверять в работе и регулировать электрооборудование;
- пользоваться электроизмерительными приборами;
- устранять нарушения в работе электрооборудования;
- соблюдать требования охраны труда, безопасности при выполнении работ;
- пользоваться электрифицированным инструментом (шуруповёрты, гайковерты);
- пользоваться индивидуальными средствами защиты.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- номенклатуру наиболее распространенной кабельной продукции и электрооборудования;
- требования приемки строительной электрооборудования;
- государственные, отраслевые нормативные документы по электрооборудованию;
- технологию работ по монтажу электрооборудования современными методами;
- нормы испытаний электрооборудования, входящих в проектно-сметную документацию;
- основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;
- правила оформления текстовых и графических документов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

в соответствии с национальным стандартом

- читать, понимать и исправлять схемы
- правила подготовки к сдаче и сдача нелсожных схем электрооборудования;
- руководства по лкжнху асхацим иэ лкжнху об
- требования охраны труда при эксплуата
- условные изображения на чертежах и
- производственнруукция по монтажу с распределительных секциях и коммута управления, аппаратов и приборов;
- производственная инструкция по монта связыванию групп проводнищии и нане

### 1.3. Рекомендуемое количество часов профессионального модуля:

всего - 710 часов, в том числе:

максимальной учебной - 710 часов в учебной обязательной аудиторной учебной - 656 на

часов;

самостоятельной работы обучающегося учебной и производственной практикой

#### Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (описание)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий гражданские обязанности	ЛР1
Проявляющий инициативу и ответственность в общественной жизни, участие в добровольных инициативах, оказание помощи в решении проблем, оказание взаимопомощи и взаимосодействия в деятельности общественных организаций	ЛР2
Соблюдающий нормы права и порядок действий в чрезвычайных ситуациях, обеспечения безопасности граждан Российской Федерации и представителей субкультур групп, дееспособности и здоровья населения, окружающей среды	ЛР3
Проявляющий инициативу в организации труда, осознающий ценность творчества и формирования сетевых отношений	ЛР4

« цифрового следа »	
<p>Демонстрирует умение ориентироваться в цифровой среде, в том числе в социальных сетях, в поиске информации, в соблюдении правил безопасности в сети Интернет, в использовании различных устройств, в соблюдении правил этикета в сети Интернет.</p>	ЛР5
<p>Проявляет умение ориентироваться в цифровой среде, в том числе в социальных сетях, в поиске информации, в соблюдении правил безопасности в сети Интернет, в использовании различных устройств, в соблюдении правил этикета в сети Интернет.</p>	ЛР6
<p>Осознает необходимость ориентироваться в цифровой среде, в том числе в социальных сетях, в поиске информации, в соблюдении правил безопасности в сети Интернет, в использовании различных устройств, в соблюдении правил этикета в сети Интернет.</p>	ЛР7
<p>Проявляющие умения ориентироваться в цифровой среде, в том числе в социальных сетях, в поиске информации, в соблюдении правил безопасности в сети Интернет, в использовании различных устройств, в соблюдении правил этикета в сети Интернет.</p>	ЛР8
<p>Соблюдает правила поведения в цифровой среде, в том числе в социальных сетях, в поиске информации, в соблюдении правил безопасности в сети Интернет, в использовании различных устройств, в соблюдении правил этикета в сети Интернет.</p>	ЛР9

## 2 . РЕЗУЛЬТАТЫ ИЮСВФЕФЕССИОНАЛЬНО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионально обучающимися является вид ПМО Соорганизация и выполнение монтажа и наладке электрооборудования здания в игом числе професиоибощиамии н(ыОМКи) (кПоКМ) п

К о д	На и м е н о в а н и е р е з у л ь т а т а
ПК2.1.	О р г а н и з о в ы в а т ь и п р о и з в о д и т ь э л е к т р о о б о р у д о в а н и я п р о м ы ш л е н н ы е с о б л ю д е н и я л о г и ч е с к о й п о с л е д о
ПК2.2.	О р г а н и з о в ы в а т ь и п р о и з в о д и т ь э л е к т р о о б о р у д о в а н и я п р о м ы ш л е н н ы е с о б л ю д е н и я л о г и ч е с к о й п о с л е д о
ПК2.3.	О р г а н и з о в ы в а т ь и п р о и з в о д и т ь э л е к т р о о б о р у д о в а н и я п р о м ы ш л е н н ы е
ПК 2 . 4	У ч а с т в о в а т ь в п р о е к т и р о в а н и и э л е к т р о о б о р у д о в а н и я
ОК1.	П о н и м а т ь с у щ н о с т ь и с о ц и а л ь н ы е п р о ф е с с и о н ы в л я т ь н а у с т о й ч и в ы е
ОК2.	О р г а н и з о в ы в а т ь с о б с т в е н н у ю д е я т е л ь н о с т ь м е т о д ы и с п о с о б ы в ы п о л н е н и я о ц е н и в а т ь к а ч е с т в а
ОК3.	П р и н и м а т ь р е ш е н и я в с т а н д а р т н ы х н е с т и з а н и х о т в е т с т в е н н о с т ь
ОК4.	О с у щ е с т в л я т ь п о и с к и и с п о л ь з о в а т ь д л я э ф ф е к т и в н о г о в ы п о л н е н и я п р о ф е с с и о н а л ь н о г о р а з в и т и я
ОК5.	И с п о л ь з о в а т ь и н ф о р м а ц и ю п р о ф е с с и о н а л ь н о й д е я т е л ь н о с т и
ОК6.	Р а б о т а т ь в к о л л е к т и в е и в р а з л и ч н ы х с л о ж н ы х с л у ж б ы х у с л о в и я х
ОК7.	Б р а т ь н а с е б я о т в е т с т в е н н о с т ь ( п о д ч и н е н ы м ) з у л ь т а т ы в ы п о л н е н и я
ОК8.	С а м о с т о я т е л ь н о о п р е д е л я т ь з а д а ч и л и ч н о с т н о г о р а з в и т и я м о о б з а н а т ь о с о з н а н н о п л а н и р о в а т ь п о в ы ш е н и е
ОК9.	О р и е н т и р о в а т ь с я в у с л о в и я х в п р о ф е с с и о н а л ь н о й д е я т е л ь н о с т и

### 3. Структура и содержание профессионального модуля

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических установок

Коды профессиональных компетенций	Наименования профессиональных компетенций	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебные часы	Производство (по профессиональным специальностям) часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы, практические занятия, часов	в т.ч., работы (проекты) часов	Всего часов	в т.ч. курсовые работы (проекты) часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК2.1-2.2	Раздел Монтаж электрооборудования промышленных и жилых зданий	110	82	20	30	54	15			
ПК2.4	Раздел Внутреннее электроснабжение промышленных и жилых зданий	208	188	68	30	69	15			
ПК 2.3	Раздел Наладка электрооборудования	86	86	36	-	37	-			
ПК2.1-2.4	Производственная (по профилю специальности)	144								144
	<b>Всего:</b>	<b>710</b>	<b>356</b>	124	<b>60</b>	<b>160</b>	30	-	<b>144</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ( ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля ( ПМ) , междисциплинарных курсов ( МДК) и тем	Содержание учебной программы, объем часов, требования к результатам обучения и практические задания	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Организация выполнения работ и наладке электрических промышленных и зданий			
МДК 02 Монтаж электрооборудования промышленных и зданий		110	
Введение .	<b>Содержание</b> 1 Цели и задачи дисциплины	2	1
Тема 1.1 Подготовка организации электротехнических работ	<b>Содержание</b> 1 Разделы ППР. Возможности МЭЗ.	2	2
Тема 1.2 Монтаж электропроводки и электрооборудования гражданских зданий	<b>Содержание</b>		
	1 Виды электропроводок. Виды и основные сечения	2	2
	2 Монтаж внутренних электрических сетей.	2	2
	3 Монтаж кабельных сетей	2	2
	4 Инструменты, механизмы, приспособления для выполнения электромонтажных работ.	2	2
	5 Контроль качества монтажа электрооборудования	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Практическое занятие №1 Монтаж электропроводки в гражданских зданиях. Монтаж установок электрооборудования	2	2,3
	2 Практическое занятие №2 Технология монтажа электропроводки	2	2,3
	3 Практическое занятие №3 Технология монтажа электропроводки	2	2,3
4 Практическое занятие №4 Проверка электрических сетей	2	2,3	
Тема 1.3 Монтаж электропроводки и электрооборудования производственных зданий	<b>Содержание</b>		
	1 Содержание СНиП «Электротехнические устройства»	2	
	2 Требования к электропроводке, применяемым в промышленности	2	2
	3 Ведомости электромонтажных изделий.	2	2
	4 Монтаж шинпроводов.	2	2
5 Перечень спецификаций и документации.	2	2	
Тема 1.4 Монтаж электрооборудования	<b>Содержание</b> 1 Проектно-нормативная документация на монтаж	2	2

	2	Прием фундамента под монтаж. Монтаж эле	2	2
	3	Монтаж трансформаторов	2	2
	4	Монтаж взрывозащищенного оборудования.	2	2
	5	Правила техники мбонзтоагжаес нсонслтоив опгрои оборудо	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие №5 Монтаж установо производственных зданиях.	2	2,3
	2	Практическое занятие №6 Технология монт	2	2,3
	3	Практическое занятие №7 Технология монт	2	2,3
	4	Практическое занятие №8 Монтаж кабеля в	2	2,3
	5	Практическое занятие №9 Монтаж кабеля в	2	2,3
Тема 1.5к аМбонлгын воздушных ЛЭ электрооборудова	<b>Содержание</b>			
	1	Технические требования нормативных доку	2	2
	2	Монтаж ЛЭП. Типовые проекты комплектных	2	2
	3	Монтаж на рвунжунгоргеон ние го контура заземления Монтаж электрооборудования распределите	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие №10 Монтаж электробо подстанций.	2	2,3
	2	Практическое занятие №11 Монтаж электрооборудов подстанций.	2	2,3
3	Практическое занятие №12 Монтаж электробо подстанций	2	2,3	
Тема 1.6 Сдача работ в экспл	<b>Содержание</b>			
	1	Состав кучомаисстсвиующепйриве мскдеа чэле кт ромонтажн	2	2
<b>Курсовой про</b>		<p>Примерная тематика:</p> <p>Монтаж токопроводов</p> <p>Монтаж осветительных шинопроводов</p> <p>Инженерная подготовка монтажа электричес</p> <p>Исполнение силового электрооборудования</p> <p>Особенности монтажа батарей, из аккумуля</p> <p>Особенности монтажа батарей, из аккумуля</p> <p>Особенности монтажа батарей, из аккумуля</p> <p>Монтаж взрывобезопасных кранов</p> <p>Особенности монтажаванжаквробоопасных</p> <p>Техника безопасности при монтаже аккумуля</p> <p>Техника безопасности при монтаже конденса</p>	<b>30</b>	
<b>Самостоятельная работа по разделу</b>				
	1	Самостоятельная работа при изучении разд Работавурядным проектом.	15	3

	2	Подготовка к практическим работам с преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка	14	3
	3	Составление схем. Написание рефератов. Примеры Требования к механизированному инструменту Требования к механизированному инструменту Технологическая последовательность заготовки электропроводок Монтаж токопроводов Монтаж осветительных шинопроводов Инженерная подготовка монтажа электрических Исполнение силового электрооборудования	15	3
	4	Подготовка презентаций на темы: Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов Особенности монтажа батарей, из аккумуляторов Монтаж взрывобезопасных кранов Особенности монтажа электрооборудования Техника безопасности при монтаже аккумуляторов Техника безопасности при монтаже силовых установок	10	

Наименование разделов профессионального (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторных самостоятельных работ и курсовых (если предусмотрены) (с указанием объема)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 2. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке гражданских зданий		208	
МДК 02.01. Организация электроснабжения промышленных и гражданских зданий		208	
Тема 2.1. Введение	Содержание	2	
	1 Введение	2	1,2
Тема 2.2. Системы электроснабжения	Содержание	10	
	2 Аудиторная самостоятельная работа: и опр	2	1,2
	3 Источники электроснабжения	2	1,2
	4 Напряжения электрических сетей и режимы	2	1,2
	5 Режимы работы нейтралей	2	1,2
	6 Система электроснабжения предприятия	2	1,2
	Практические занятия	4	
	7 Практическая работа №1: Режимы нейтралей	2	3
	8 Практическая работа №2: м СЭС	2	3
Тема 2.3. Внутреннее электроснабжение	Содержание	12	
	9 Общие сведения о силовом и осветительно	4	1,2
	10 предприятий		
	11 Понятие о надежности электроснабжения	2	1,2
	12 Аудиторная самостоятельная работа: ве эле	2	1,2
	13 Комплектные распределительные устройств	2	1,2
	14 Аудиторная самостоятельная работа: же в н	2	1,2
	электроснабжения		
	Практические занятия	6	
	15 Практическая работа №3: хем сетей напряже	2	3
	16 Практическая работа №4: зное исполнение с	2	3
	17 Практическая работа №5: чертежей внутриц	2	3
Тема 2.4. Системы искусственного освещения	Содержание	6	
	18 Аудиторная самостоятельная работа: харак	2	1,2
	св е т а		
	19 Выбор нормы освещенности и запаса	2	1,2
	20 Проектирование аварийного освещения	2	1,2
	Практические занятия	6	
	21 Практическая работа №6: темы освещения и в	2	3
	22 Практическая работа №7: щения	4	3
	23		
Тема 2.5. Электрические нагрузки	Содержание	12	
	24 Понятие электрической нагрузки	2	1,2

	25	Показатели графиков нагрузки	2	1,2
	26	Аудиторная самостоятельная работа по расчету потерь в сетях	2	1,2
	27	Регулирование пиковых нагрузок	2	1,2
	28	Определение параметров электрических сетей	4	1,2
	29			
	<b>Практические занятия</b>		<b>22</b>	
	30	Практическая работа №8: графиков электрических сетей	4	3
	31			
	32	Практическая работа №9: графиков электрических сетей	4	3
	33			
	34	Практическая работа №10: электрических нагрузок	2	3
	35			
	36	Практическая работа №11: фазных нагрузок	2	3
	37	Практическая работа №12: и пиковых нагрузок	4	3
	38			
	39	Практическая работа №13: расхода электрической энергии	2	3
	40	Практическая работа №14: расхода электрической энергии	2	3
<b>Тема 2.6. Выбор расположения и мощности источника питания</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	41	Построение картограммы нагрузок заводов, цеховых ТП, выбор мощности трансформатора	4	1,2
	42			
	43	Аудиторная самостоятельная работа по расчету распределения электроэнергии в системе	2	1,2
	44	Выбор мощности источника питания и места их размещения	4	1,2
	45	схемы электроснабжения		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	46	Практическая работа №15: картограммы нагрузок		
<b>Тема 2.7. Потери электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	47	Потери на переключении в сетях	2	1,2
	48	Выбор площади сечения проводов	2	1,2
	49	Защита электрических сетей и установок	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	50	Практическая работа №16: напряжений в электрических сетях	2	3
51	Практическая работа №17: потерь мощности в электрических сетях	4	3	
52				
53	Практическая работа №18: проводов и выбор площади сечения	2	3	
<b>Тема 2.8. Компенсация реактивной мощности</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	54	Основные понятия и расчеты	2	1,2
	55	Компенсирующие устройства	2	1,2
	56	Размещение и регулирование компенсирующих устройств	4	1,2
	57			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
58	Практическая работа №19: компенсирующего устройства	2	3	

Тема 2.9. Токи короткого замыкания	Содержание		4	
	59	Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании	2	1,2
	60	Действие токов короткого замыкания и отключение автоматов	2	1,2
	Практические занятия		6	
	61 62	Практическая работа №10 в короткого замыкания	4	3
63	Практическая работа №11 проверка токоведущих аппаратов	2	3	
Тема 2.10. Защита электрооборудования	Содержание		10	
	64	Средства защиты при обслуживании электрооборудования	2	1,2
	65	Защитное заземление	2	1,2
	66	Аудиторная самостоятельная работа по заземлению	2	1,2
	67	Защитное отключение	2	1,2
	68	Аудиторная самостоятельная работа по отключению	2	1,2
	Практические занятия		2	
69	Практическая работа №12 цепи заземляющих устройств	2	3	
Тема 2.11. Расчеты	Содержание		8	
	70 71	Виды опасных воздействий молний. Характеристика грозоопасности зданий и сооружений. Устройство молниезащиты	4	1,2
	72	Средства и способы защиты от молний на зданиях и сооружениях	2	1,2
	73	Аудиторная самостоятельная работа по расчету параметров молниезащиты	2	1,2
	Практические занятия		4	
	74	Практическая работа №13 инструкции молниезащиты	2	3
	75	Практическая работа №14 линии защиты	2	3
Тема 2.12. Внутреннее электроснабжение промышленных предприятий	Содержание		4	
	76 77	Выбор напряжения для электроустановок промышленных предприятий	2	1,2
	Практические занятия		4	
	78	Практическая работа №15 с принципами построения электроснабжения предприятия	2	3
79	Практическая работа №16 схема ЭСН предприятия	2	3	
Тема 2.13. Электроснабжение гражданских зданий	Содержание		18	
	80	Общие сведения о схемах источников питания	2	1,2
	81 82	Электрооборудование гражданских зданий	4	1,2
	83	Особенности расчетов электрических нагрузок	2	1,2
	84	Аудиторная самостоятельная работа по расчету электрических нагрузок в гражданских зданиях	2	1,2

	85	Схемы электрических сетей гражданских з	2	1,2
	86	Особенности устройства внутренних элект	2	1,2
	87	Измерительные приборы, устанавливаемые	2	1,2
	88	Заземление (зануление) и защитное отключ	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	89	<b>Практическая работа №2</b> Схем ЭСН гражданс	2	3
<b>Курсовой проект</b>	<b>Содержание</b>		<b>30</b>	
	1	Характеристики и определение энергии и определ	2	
	2	Анализ электрических нагрузок	2	
	3	Выбор рода тока, напряжения и схемы в ну	2	
	4	Расчёт электрических нагрузок, картограммы	2	
	5	Компенсация реактивной мощности	2	
	6	Выбор числа и мощности трансформаторов	2	
	7	Расчёт токов короткого замыкания	2	
	8	Защита их от токов короткого замыкания	2	
	9	Расчёт и выбор питающих и распределител	2	
	10	Выбор электрооборудования и проверка	2	
	11	Выбор и расчёт аппаратов защиты	2	
	12	Расчёт заземляющего устройства	2	
	13	Конструктивное выполнение ГПП	2	
	14	План расположения оборудования и схема	2	
15	Однолинейная схема ЭСН	2		

Раздел 2 выполнение работ наладке электроо промышленных и г зданий			
МДК 032 наладка электрооборудова		86	
Раздел 1 Общие в испытания и нала электрооборудова		8	
Тема 1.1 Организ нормативные доку пусконаладочные	Содержание		
	1 Цели и задачи дисциплины. р о з и а з д в а о ч д и с т и в у а с . к о н	2	1
	2 Задачи пусконаладочного производства. Организационные мероприятия, пусконаладоч Техническая подготовка ПНР, состав и эт документация, передаваемые документы, ч ПНР.	2	2
Тема 1.2 Аппарат для наладочных р	Содержание		
	1 Общие сведения об аппаратах и приборах Приборы для измерения электрических вел Измерительные комплекты. личн Измерение характеристик изоляции: сопро абсорбции, емкости изоляции, тангенса у	2	2
	2 Измерение характеристик изоляции: сопро абсорбции, емкости изоляции, тангенса у	2	2
	Практические занятия		
	1 Практическое занятие 1. Изучение нормативных документов при пус	2	2,3
Раздел 2 Наладка аппаратов напряжением до 1000 В		16	
Тема 2.1 Наладка магнитных пускат электромагнитных реле	Содержание		
	1 Проверка сопротивления изоляции, измере току, испытание электрической прочности Проверка контактной системы, определени Наиболее характерные неисправности. Проверка и регулировка электромагнитных	2	2
	Практические занятия		
	1 Практическое занятие 2. Проверка несп Изучение характерных н И	2	2,3
	2 Практическое занятие 3. Проверка и нала реверсивной схемах управления асинхронн Изучение работы магнитного пускателя в управления асинхронным двигателем. Изу проведения испытаний контакторов и магн работ контакторов и магнитных мускателе	2	2,3

	3	Практическое занятие 4. Проверка и наладка. Изучение электрической схемы установки.	2	2,3
	4	Практическое занятие 5. Проверка и наладка. Изучение электрической схемы установки. Выполнение и настройка реле времени.	2	2,3
<b>Тема 2.2 Наладка автоматических и коммутационных аппаратов</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Проверка сопротивления изоляции. Проверка параметров срабатывания расцепителей. Проверка управления, рубильников. Проверка технических приборов и соответствие их условиям эксплуатации.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие 6. Проверка и наладка. Изучение электрической схемы установки выключателей. Выполнение монтажа и наладки автоматических выключателей.	2	2,3
<b>Тема 2.3 Проверка коммутационных аппаратов</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Осмотр коммутационных приборов аппарата. Проверка состояния контактных поверхностей нажимных пружин. Проверка кнопок управления. Проверка технических характеристик коммутационных аппаратов.	2	
<b>Раздел 3 Испытание и наладка электрооборудования подстанции</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 3.1 Испытание выключателей на ток выше 1000 В</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей, выполненных из изоляционных материалов. Проверка состояния контактов выключателей катушек привода.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие 7. Контроль состояния выключателей. Изучение основных методов контроля состояния выключателей.	2	2,3
	2	Практическое занятие 8. Контроль характеристик выключателей. Изучение метода контроля характеристик выключателей.	2	2,3
	3	Практическое занятие 9. Контроль характеристик выключателей. Изучение метода контроля характеристик выключателей. Контроль характеристик комплектных устройств.	2	2,3
<b>Тема 3.2 Испытание трансформаторов</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Условия включения трансформаторов. Измерение сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции диэлектрических потерь. Измерение сопротивления трансформации. Проверка параметров соединения трансформаторов.	2	

	2	Включение трансформаторов под напряжением устройства. Включение трансформатора по	2	
<b>Тема 3.3 Проверка измерительных трансформаторов напряжения</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Измерения сопротивления изоляции, тангенса угла потерь изоляций повышенным напряжением промышленной частоты	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие 10. Проверка изоляции трансформаторов. Проверка коэффициента трансформации и характеристик намагничивания сердечников трансформаторов холостого хода	2	2,3
<b>Раздел 4 Наладка электрических машин</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Проверка электрических машин</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Общие сведения о наладке электрических машин механической частоты. Особенности приема сдаточных испытаний	2	2
	2	Подготовка машин к пуску. Проверка поведения коллекторов и контактов. Проверка работы на холостом ходу. Испытания	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие 11. Испытания и контроль изоляционных элементов. Испытание и контроль изоляционных элементов	2	2,3
	2	Практическое занятие 12. Испытание асинхронных электрических схем для проведения испытаний асинхронных электрических схем	2	2,3
3	Практическое занятие 13. Прием сдаточных испытаний. Изучение особенностей испытаний асинхронных электрических схем	2	2,3	
<b>Раздел 5 Наладка электроприводов</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 5.1 Наладка нерегулируемых электроприводов</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Ознакомление и анализ проектной документации	2	2
	2	Внешний осмотр аппарата управления. Проверка вставок защиты. Выполнение замеров сопротивлений. Проверка работы и под нагрузкой во всех режимах	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие 14. Наладка схем управления. Изучение электрической схемы управления пусконаладочных работ асинхронного электропривода	2	2,3
2	Практическое занятие 15. Наладка схем управления. Изучение электрической схемы управления пусконаладочных работ электропривода по	2	2,3	
<b>Тема 5.2 Наладка</b>	<b>Содержание</b>			

электроприводов	1	Наладка тиристорного преобразователя (в БУ управления).	2	2
<b>Тема 5.3 Наладка систем управления программируемых</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Общие сведения о программируемых устройствах управления логических элементов и функциональных блоков. Функционирование автономно и в составе	2	2
<b>Раздел 6 Приемосдаточные испытания электроустановок зданий</b>				<b>7</b>
<b>Тема 6.1 Общие</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Ознакомление и анализ проектной документации (паспорта, инструкции приемосдаточных испытаний. Требования по заземляющим устройствам и к защитным	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие 16. Измерение сопротивления изоляции «фаза-земля» Изучение электрической схемы для проведения испытаний	2	2
<b>Тема 6.2 Электроспециальных помещений</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Требования по обеспечению безопасности. Требования к помещениям, содержащим элементы системы уравнивания электрических потенциалов и оборудования обработки информации.	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Практическое занятие 17. Защита практических	1	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3.</b>				
1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебника параграфам, главам (по учебнику студента (студентки) и преподавателем).		15	3
2	Составление схем. Заполнение таблиц. Написание рефератов. Примерная тематика: Прожигание поврежденных мест изоляции кабеля Испытания дугогасящих катушек и масляных реакторов Испытания и наладка комплектных устройств (КРУ) напряжением Испытания вентильных разрядников Проверка и испытание силовых выключателей и аккумуляторных Испытания сухих токоограничивающих реакторов Методы контроля розеточных кабелей шин и ошинок, опорных аварийного освещения и аварийной вентиляции на подстанции Наладка и испытания дифференциальных реле тока Наладка и испытания реле направления мощности серии РБМ Наладка и испытания реле времени РВМ Наладка и испытания устройства самонаблюдения замыкания и Фазировка электрических цепей релейной защиты и снятие,		12	3

	Проверка направленности защит Наладка автоматов защиты		
3	Создание презентаций: Приборы комбинированные Оценка работоспособности полупроводниковых приборов и Измерение сопротивления заземлителей и удельного сопротивл Определение возможности включения электрических машин б Системы регулирования в электроприводе	10	3
<b>Производственная практика</b>		<b>144</b>	<b>3</b>
<p>Виды работ:</p> <p>Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских объектов</p> <p>Монтаж и наладка сетей освещения общественного здания</p> <p>Монтаж и наладка сетей освещения цеха промышленного предприятия</p> <p>Монтаж и наладка освещения общественного здания</p> <p>Монтаж и наладка освещения цеха промышленного предприятия</p> <p>Монтаж и наладка силовых сетей цеха промышленного предприятия</p> <p>Монтаж и наладка внутреннего контура заземления</p> <p>Монтаж и наладка силового трансформатора</p> <p>Монтаж и наладка измерительных трансформаторов тока</p> <p>Монтаж и наладка коммутационных аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Монтаж и наладка электрических аппаратов напряжением до 10 кВ</p> <p>Монтаж и наладка устройств релейной защиты</p> <p>Монтаж и наладка электрических машин постоянного тока</p> <p>Монтаж и наладка электрических машин переменного тока</p> <p>Монтаж и наладка электроприводов грузоподъемных машин</p> <p>Монтаж и наладка электроприводов с двигателями постоянного тока</p> <p>Монтаж и наладка электроприводов с асинхронными электродвигателями</p>			
<b>В с е</b>		<b>710</b>	

Темы внесены по запросу работодателя (реализуются в соответствии с прилагаемым к заданию листом).  
Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:  
1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);  
2 – репродуктивный (выполнение работ по образцу, инструкции или под руководством);  
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных ситуаций).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к материальному обеспечению

Реализация профессионального модуля кабинетов междисциплинарных курсов; обучения. Оборудование учебного кабинета: рабочие материалы; бланков нормативно-технической и -документации; документация; наглядные пособия (плакаты, раздаточный материал). Технические средства: принтер, сканер, модем (спутниковая программа), программное обеспечение общего назначения компьютерной документации. Оборудование рабочих мест лаборатории: компьютер (спутниковая система), проектор, плоттер и профессионального назначения документации. Реализация профессионального модуля обязательную производственную практику проводить концентрированно. При проведении на предприятиях оборудование и оснащение соответствовать требованиям каждого из

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

#### *Основные источники:*

1. Шехов, В. В. Расчет и проектирование О промышленного механизма / Шехов В. В. // Форум, 2020
2. Шехов, В. В. Расчет и проектирование с методическое пособие для ВК / Шехов В. В. - М. : Форум, 2021
3. Кире, Э. В. Релейная защита и автоматизация систем: учебник / Кире Э. В. // Академия, 2020
4. Сибикин, Д. Справочник электромонтажника / Д. Сибикин // Академия, 2021
5. Соколов, В. М. Электрическое и электромеханическое оборудование и бытовая техника / Е. Мокеева // Академия, 2020
6. Сибикин, Д. Электробезопасность при электроустановках промышленных предприятий / Д. Сибикин // Академия, 2020
7. Электроснабжение в энергетике: сборник

- документальныи электронныи – Мучежбник ОЮЮ Б П М
8. Библия электрика. ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. – 2-е издание.: Эксмо, 2020
  9. Конюх, Б. В. А. Электроснабжение объектов. Конюха М.: Академия, 20

#### *Дополнительные источники*

1. Сборники-2001ЭСНМ
2. Сборники200ФЕРМ
3. Соколова, Э. Е. К. М. рическое и электромеханика. Общепромышленные механизмы и бытовая студ. сред. проф. Сокборнэвзавздн. М. с т еР. М. Издательский центр «Академия», 2013
4. Шеховцов, В. В. П. е. тительные установки про гражданских объектов: учебное – ПМ. с: об ФОРУМ, – 2009. с: ил.
5. Шипулина, Н. П. с. о. Ю. с. а. в. б. и. е. н. и. о. с. м. (е. с. т. м. е. т. х.) р. н. а. с. п. у. с. к. о. н. а. л. а. д. о. ч. н. ы. е. р. а. б. о. т. ы. п. о. э. л. e. к. т. р. о. т. e. К. о. о. р. д. и. н. а. ц. и. о. н. н. ы. й. ц. e. н. т. р. п. о. ц. e. н. o. o. б. р. a. з. o. в. с. т. р. o. и. т. e. л. ь. с. т. в. e., 2005 г.

#### *Интернет-ресурсы*

1. Информационный ресурс эне р е р у ф р и ф к и м [ дост: <http://ukrelektrik.com/>
2. Студенческий блог для электр. e ж и м и [ дост: <http://www.electroengineer.ru/>
3. Электрическая энергия бытву [ р. о. л. e. з. k. в. e. p. d. s. n. t. v. Режим д: <http://eenerg.ru/>
4. Электрические сети [ Э. л. e. p. k. e. t. p. r. i. o. m. n. ы. й. c. t. p. <http://leg.co.ua/>
5. Энергетика: оборудование и докумен Режим д: <http://forya.ru/>

### **4.3. Общие требования к организации**

Организация учебного процесса и п модуля в современных условиях должны психологических т е к о н д о х л o o d a и x x , и н а п р о п о в ы ш e н и e э ф ф e к т и в н o c т и п р e п o d a в a н и o б у ч a ю щ и x с я .

Освоению данного модуля предшеству гуманитарного - э к o н o м и ч e с к o г o , м a т e e c т e c т в e н н o н a y ч н o г o , ц и ф p o в o c к и й н a з ы ж o

речи», «Математика», «Информационные деятельности», «Правовое обеспечение «Основы экономики», «Охрана труда»; «Организация и выполнение работ по ремонту электроустановок» «Организация и выполнение наладке электрических сетей».

Основными формами обучения являются занятия, внеаудиторная самостоятельная работа. Лекции направлены на системное изложение важных (ключевых) вопросов и проблем, изучаемых обучающимися основных дидактических взаимосвязи.

Практические занятия призваны формировать необходимые навыки и умения, подготовить к самостоятельной работе, в рамках профессиональной компетенции.

Внеаудиторная самостоятельная работа способствует развитию творческих способностей обучающихся, развитию навыков самостоятельной работы, поиску информации и работы с ней.

Оценка теоретических знаний обучающихся осуществляется в форме тестирования, практических умений. По завершению и проведения экзаменов. Наиболее значимые темы модуля «Организация и выполнение работ по ремонту электроустановок» «Организация и выполнение работ по монтажу электроустановок» выносятся на аттестацию.

Учебную практику рекомендуется проводить в форме самостоятельной работы обучающихся. Практика проводится в форме самостоятельной работы обучающихся.

Производственную практику (по профилю специальности) рекомендуется проводить в форме самостоятельной работы обучающихся. Производственной практики являются теми, которыми образовательное учреждение сотрудничает. Основными условиями практики в данных предприятиях и организациях является наличие квалифицированного персонала, оснащенного современным оборудованием.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образования

Требования к квалификации педагогов, осуществляющих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего образования по специальности технического профиля;

- прохождение стажировки на производственных организациях не реже 1 раза в 3 года;
- Требования к квалификации педагогического руководства практикой:
- наличие высшего образования с техническим профилем;
- прохождение стажировки в производственной организации не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ ИРЮЦЕЛНКААТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки резу	Формы и методы контроля и
ПК 2.1. Организовать производство монтажных и электротехнических работ в промышленных и общественных зданиях с применением современных технологий последовательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять разделы производственных инструкций</li> <li>- анализировать нормативные документы составленные на технологическом оборудовании</li> <li>- анализировать нормативные документы составленные на технологическом оборудовании</li> <li>- выполнять монтаж силовых электрооборудований в соответствии с проектом производства работ рабочими чертежами и требованиями нормативных документов безопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Решение ситуационных задач.</li> <li>Оценка участвующих в работе (роли) в играх.</li> <li>Тестирование МДК, контроль работ.</li> <li>Итоговый контроль в форме экзамена по учебной программе.</li> </ul>
ПК 2.2. Организовать производство осветительных работ в промышленных и общественных зданиях с применением современных технологий последовательно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять разделы производственных инструкций</li> <li>- анализировать нормативные документы составленные на технологическом оборудовании</li> <li>- выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ рабочими чертежами и требованиями нормативных документов безопасности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Решение ситуационных задач.</li> <li>Оценка участвующих в работе (роли) в тренингах.</li> <li>Тестирование контрольные темы МДК.</li> <li>Отчеты по результатам работ.</li> <li>Зачет по практике.</li> </ul>

	<p>проектом производства рабочими требования нормативных документов безопасности</p>	
<p>ПК 2.3. Организовать производство испытаний электрооборудования промышленных и зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять функции</li> <li>- сдавать отчеты</li> <li>- оформлять протоколы по заведению испытаний</li> <li>- выполнять работы по проверке и электрооборудованию</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Тестирование и контрольные по темам МДТ. Решение производственных ситуаций. Решение экологических задач. Отчеты по работам. Зачет по практике; Зачет производственной практике</p>
<p>ПК 2.4. Участвовать в проектировании осветительного электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты электрических нагрузок.</li> <li>- осуществлять выбор электрооборудования на разных напряжениях</li> <li>- подготавливать проектную документацию объекта использования персонального компьютера</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Тестирование и контрольные по темам МДТ. Решение производственных ситуаций. Решение экологических задач. Отчеты по работам. Зачет по практике; Зачет производственной практике.</p>

Формы и методы контроля и оценки позволяют проверять у обучающихся профессиональных компетенций, но и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие)	Основные показатели результата	Формы методы контроля оценки
ОК 1. Понимать социальную значимость будущей профессии и устойчивый интерес к ней	Демонстрирует специальность	Интерпретация результатов наблюдений деятельности
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать оптимальные методы и средства выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбирает и применяет способы решения профессиональных задач эксплуатации и электроустановок. Оценивает эффективность выполнения работ	Обучающие процессы освоения образовательных программ
ОК 3. Решать нестандартные задачи, связанные с технологией и техникой электроустановок и электрооборудования	Решает стандартные и нестандартные задачи обслуживания электроустановок	
ОК 4. Осуществлять оценку информации и постановку задач профессиональных работников в области развития	Эффективно выполнять необходимую информацию. Использует информацию, включая	
ОК 5. Использовать коммуникационные средства во время выполнения работ	Успешно работает с диагностическими измерительными приборами и устройствами. Применяет программы обеспечения при ремонте электроустановок	
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Активно взаимодействует с обучающими мастерами, руководителями практиков от предприятий	Обучающие программы
ОК 7. Ставить цели, мотивировать сотрудников, определять приоритеты и распределять обязанности в соответствии с требованиями организации	Демонстрирует знания по общему определению систем. Критически оценивает действия, и корректирует собственную работу	

<p>ОК 8. Самоорганизоваться для выполнения профессиональных задач, планировать повышение квалификации</p>	<p>Организует самостоятельную работу при изучении профессиональных знаний</p>	
<p>ОК 9. Быть готовым к освоению новых технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Анализирует инновации в эксплуатации и ремонте электроустановок, определяет области внедрения</p>	
<p>ОК 1.10. Исполнять обязанности, в том числе по применению полученных профессиональных знаний (юношей)</p>	<p>Демонстрирует выполнение воинских обязанностей</p>	

