

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО  
«Асбестовский политехникум»  
\_\_\_\_\_ В.А. Сулопаров  
«29» июня \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности СПО

**13.02.11 «Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)»**

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест  
2022

Рабочая программа профессионального модуля «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» разработана на основе маркетинговых исследований и пожеланий потенциальных работодателей к результату образования выпускников по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» среднего профессионального образования, утверждённого приказом Минобрнауки № 804 от 28 июля 2014 года.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

**Разработчики:**

Топорков Вячеслав Алексеевич, преподаватель, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

Горбачев И.В., преподаватель, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией технического профиля по подготовке специалистов среднего звена,

протокол № 5

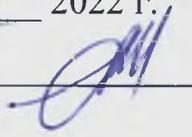
« 27 » июня 2022 г.

Председатель  В.В.Петрова

СОГЛАСОВАНО

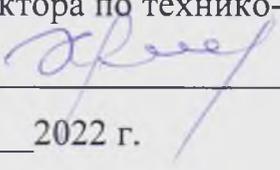
Методическим советом, протокол № 3

« 29 » июня 2022 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по технико-экономическим вопросам МУП «Горэнерго»

 С.В. Храмова

« 29 » июня 2022 г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....2**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 5**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ.....32**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....35**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
<i>ВД 1</i>	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
<i>ПК 1.1.</i>	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
<i>ПК 1.2.</i>	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
<i>ПК 1.3.</i>	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
<i>ПК 1.4.</i>	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь</b> практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li><li>– использования основных измерительных приборов.</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li><li>– подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li><li>– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li><li>– проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li><li>– эффективно использовать материалы и оборудование;</li><li>– заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li><li>– оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li><li>– осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li><li>– осуществлять метрологическую поверку изделий;</li><li>– производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li></ul>

	– прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>– классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</li> <li>– элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <li>– классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>– выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>– устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– условия эксплуатации электрооборудования;</li> <li>– действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>– порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>– правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>– пути и средства повышения долговечности оборудования;</li> <li>– технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> </ul>

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов - 1410

Из них на освоение МДК – 1374

в том числе: консультаций – 22, промежуточной аттестации – 42,

на практики 396 часов, в том числе на учебную – 36 часов, на производственную – 216 часов, на преддипломную -144 часа

самостоятельная работа – 36.





## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 « Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования».

**МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования**

**ЭРО 2022-2026г. 2 курс.**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>4 семестр.</b>				
Введение	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	1	Цели и задачи предмета в подготовке техников-электриков.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	2	История развития энергетики в России.	1	
<b>ГЛАВА I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ. ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛЭП.</b>				
<b>Раздел I. Монтаж электрических внутрицеховых сетей</b>				
Тема 1.1 Нормативно-техническая документация электромонтажника	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	3	Сведения о стандартах и основной нормативно-технической документации (ПУЭ, ПТЭЭП, МПОТ).	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	4	Классификация помещений в соответствии с ПУЭ.	1	
Тема 1.2 Монтаж внутренней электропроводки	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	5	Общие требования к электропроводкам.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	6	Требования к монтажу проводов и кабелей.	1	
	<b>Практическое занятие № 1 «Три этапа комплекса ЭМР»</b>		1	
<b>Практическое занятие № 2 «Шесть правил монтажа электропроводки»</b>		1		
Тема 1.3 Монтаж электропроводки во взрыво- пожароопасных зонах	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	7	Общие требования к электропроводкам во взрыво- и пожароопасных зонах.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	8	Нормы приемо-сдаточных испытаний электропроводок.	1	
	<b>Практическое занятие № 3 «Монтаж электропроводок в защитных трубах»</b>		1	
	<b>Практическое занятие № 4 «Зануление и заземление»</b>		1	
	<b>Практическое занятие № 5 «Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах»</b>		1	
	<b>Практическое занятие № 6 «Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах»</b>		1	
Тема 1.4 Контактные соединения	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	9	Способы соединения и оконцевания жил проводов и кабелей.	1	ПК 1.1 – 1.4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>4 семестр.</b>				
проводов	<b>10</b>	Контактные соединения и присоединения к контактными выводам электрооборудования.	1	ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 7 «Скрутка, сварка, пайка, опрессовка»		1	
	Практическое занятие № 8 «Скрутка, сварка, пайка, опрессовка»		1	
Тема 1.5 Монтаж установок освещения	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>11</b>	Системы и виды освещения.	1	
	<b>12</b>	Источники искусственного освещения.	1	
	Самостоятельная работа № 1. «Области применения различных типов светильников».		1	
	Практическое занятие № 9 «Монтаж осветительных установок		1	
	Практическое занятие № 10 «Монтаж светильников».		1	
	Практическое занятие № 11 «Монтаж розетки, двухклавишного выключателя и распаечных коробок».		1	
	Практическое занятие № 12 «Установка и подключение электросчетчиков» .			
Практическое занятие № 13 «Компоновка щитов, шкафов, боксов»		1		
Практическое занятие № 14 «Подключение кабелей и проводов»		1		
<b>Раздел II. Эксплуатация внутренних электрических сетей и освещения на предприятиях.</b>				
Тема 2.1 Организация эксплуатации электроустановок освещения	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>13</b>	Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок.	1	
	<b>14</b>	Объем приемки в эксплуатацию внутренних электросетей и осветительных установок после монтажа.	1	
Самостоятельная работа № 2. «Особенности эксплуатации внутрицеховых сетей».		1		
Тема 2.2 Эксплуатация электроустановок освещения	<b>Содержание учебного материала.</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>15</b>	Особенности эксплуатации люминесцентного освещения и щелевых световодов.	1	
	<b>16</b>	Особенности эксплуатации осветительных установок во взрывоопасных зонах.	1	
	Практическое занятие № 15 «Исследование работы люминесцентных ламп с различными пускорегулирующими устройствами».		1	
Практическое занятие № 16 «Основные неисправности люминесцентных ламп и их устранение».		1		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>4 семестр.</b>				
	Практическое занятие № 17 «Чистка светильников и арматуры».	1		
	Практическое занятие № 18 «Смена ламп и предохранителей».	1		
<b>Раздел III. Ремонт внутренних электрических сетей и сетей освещения предприятий.</b>				
<b>Тема 3.1</b> Организация и виды ремонта электрооборудования внутрицеховых сетей и распределительных пунктов.	<b>Содержание учебного материала.</b>		ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	<b>17</b>	Текущий и капитальный ремонт силовых сетей и шинопроводов.		1
	<b>18</b>	Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов.		1
	<b>Самостоятельная работа № 3.</b> «Неисправности соединительных шнуров, штепсельных вилок, ЛН, розеток и выключателей».			1
<b>Тема 3.2</b> Ремонт осветительных сетей.	<b>Содержание учебного материала.</b>		ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	<b>19</b>	Возможные повреждения сетей освещения: электропроводок в трубах, тросовых проводок, кабелей до 1000В, шинопроводов.		1
	<b>20</b>	Выбор сечения проводов в низковольтных цепях освещения.		1
	Практическое занятие № 19 «Неисправности люминесцентных светильников»			1
	Практическое занятие № 20 «Неисправности люминесцентных светильников»			1
	Практическое занятие № 21 «Ремонт осветительных сетей и установок»			1
	Практическое занятие № 22 «Испытания электрических сетей после ремонта»			1
<b>Раздел IV. Монтаж воздушной линии.</b>				
<b>Тема 4.1</b> Монтаж опор ВЛ.	<b>Содержание учебного материала.</b>		ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	<b>21</b>	Монтаж воздушных линий электропередачи.		1
	<b>22</b>	Подготовительные работы, сборка опор, фундаменты опор, установка опор.		1
	Практическое занятие № 23 «Воздушные линии с СИП»			1
Практическое занятие № 24 «Воздушные линии с ЗИП»		1		
<b>Тема 4.2</b> Монтаж проводов ВЛ.	<b>Содержание учебного материала.</b>		ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	<b>23</b>	Монтаж и раскатка проводов. Соединение и натяжение проводов.		1
	<b>24</b>	Последовательность приемки воздушных линий после их сооружения.		1
	Практическое занятие № 25 «Крепление проводов».			1
	Практическое занятие № 26 «Монтаж грозозащитных тросов».			1
	Практическое занятие № 27 «Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств».			1
Практическое занятие № 28 «Сдача воздушной линии в эксплуатацию».		1		
<b>Раздел V. Эксплуатация воздушных линий электропередач.</b>				

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>4 семестр.</b>				
<b>Тема 5.1</b> Обслуживание воздушных линий.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	25	Обслуживание и сроки осмотров ВЛ.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	26	Осмотр изоляторов и проводов.	1	
	<b>Самостоятельная работа № 4.</b> «Борьба с гололедом проводов».		1	
	<b>Практическое занятие № 29</b> «Грозозащита линии, осмотр разрядников и искровых промежутков».		1	
	<b>Практическое занятие № 30</b> «Габариты линий, стрела провеса и их контроль»		1	
	<b>Практическое занятие № 31</b> «Дистанционные методы определения мест повреждения ВЛ».		1	
<b>Практическое занятие № 32</b> «Дистанционные методы определения мест повреждения ВЛ. Волновой метод определения мест повреждения ВЛ».		1		
<b>Раздел VI. Ремонт воздушной линии.</b>				
<b>Тема 6.1</b> Ремонт воздушной линии напряжением выше 1000В.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	27	Ремонт ВЛ напряжением выше 1000В - виды работ при капитальном и текущем ремонтах.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	28	Методы ремонта проводов.	1	
	<b>Самостоятельная работа № 5.</b> «Ремонт заземлений на ВЛ напряжением до и выше 1000В»		1	
	<b>Практическое занятие № 33</b> «Перетяжка и регулировка стрелы провеса проводов при обрывах и ослаблениях натяжения».		1	
	<b>Практическое занятие № 34</b> «Перетяжка и регулировка стрелы провеса проводов при обрывах и ослаблениях натяжения».		1	
<b>Тема 6.2</b> Ремонт воздушной линии напряжением до 1000В	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	29	Ремонт ВЛ напряжением до 1000В – опоры, антисептические бандажи.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	30	Выправка опор и установка или замена пасынков.	1	
	<b>Практическое занятие № 35</b> «Смена штыревых и подвесных изоляторов».		1	
	<b>Практическое занятие № 36</b> «Смена штыревых и подвесных изоляторов»		1	
	<b>Практическое занятие № 37</b> «Соединение проводов, виды вязок к штыревым изоляторам»		1	
<b>Практическое занятие № 38</b> «Соединение проводов, виды вязок к штыревым изоляторам».		1		
<b>Раздел VII. Монтаж кабельных линий.</b>				

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>4 семестр.</b>				
<b>Тема 7.1</b> Общие требования к монтажу кабельных линий.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>31</b>	Область применения кабельных линий и общие требования к их монтажу.	1	ПК 1.1 – 1.4
<b>Тема 7.2</b> Основные способы монтажа КЛ.	<b>32</b>	Выбор жил кабелей по экономическим соображениям и по нагреву.	1	ОК 1 – 11
	<b>33</b>	Подготовительные работы к монтажу кабельных линий.	1	ПК 1.1 – 1.4
	<b>34</b>	Основные способы монтажа и требования к хранению и монтажу кабелей напряжением до 10кВ.	1	ОК 1 – 11
<b>Тема 7.3</b> Кабельные сооружения.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>Практическое занятие № 39</b> «Прокладка кабелей в кабельных сооружениях, на металлических конструкциях и в траншеях».		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>Практическое занятие № 40</b> «Совместная прокладка кабелей различных напряжений».		1	
<b>Тема 7.4</b> Соединительные и концевые кабельные муфты.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>35</b>	Ступенчатая разделка кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией.	1	ПК 1.1 – 1.4
	<b>36</b>	Конструкция и область применения соединительных муфт.	1	ОК 1 – 11
	<b>Практическое занятие № 41</b> «Изготовление соединительных муфт и концевых заделок КЛ».		1	
	<b>Практическое занятие № 42</b> «Изготовление соединительных муфт и концевых заделок КЛ».		1	
<b>Раздел VIII. Эксплуатация кабельной линии</b>				
<b>Тема 8.1</b> Обслуживание кабельных линий.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>37</b>	Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>38</b>	Объем и сроки проведения профилактических испытаний кабельных линий.	1	
	<b>Практическое занятие № 43</b> «Относительные методы определения мест повреждения КЛ».		1	
	<b>Практическое занятие № 44</b> «Абсолютные методы определения мест повреждения КЛ».		1	
<b>Раздел IX. Ремонт кабельной линии.</b>				
<b>Тема 9.1</b> Организационные и технические мероприятия при ремонте	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>39</b>	Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий.	1	ПК 1.1 – 1.4
<b>40</b>	Проверка отсутствия напряжения на кабеле.	1	ОК 1 – 11	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>4 семестр.</b>				
кабельных линий.				
<b>Тема 9.2</b> Виды ремонтов кабельных линий.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	41	Виды повреждений кабельных линий – механические и изоляционные, а также их % соотношения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	42	Виды работ при ремонте эксплуатируемых кабельных линий.	1	
	<b>Практическое занятие № 45 «Ремонт джутового и бронированного покрытия кабелей»</b>		1	
<b>Практическое занятие № 46 «Ремонт свинцовой, алюминиевой и пластмассовой защитных оболочек кабеля».</b>		1		
<b>Тема 9.3</b> Капитальный ремонт кабельных линий.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	43	Капитальный ремонт кабельной линии.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	44	Допустимые усилия тяжения при раскатке для кабелей до 10 кВ.	1	
	<b>Практическое занятие № 47 «Разделка кабеля в месте повреждения и сварка жил кабеля».</b>		1	
	<b>Практическое занятие № 48 «Замена кабелей в блоках. Замена кабелей в кабельных и производственных помещениях».</b>		1	
	<b>Практическое занятие № 49 «Особенности применения кабелей марки ААШв».</b>		1	
	<b>Практическое занятие № 50 «Ремонт защитного шланга кабеля марки ААШв».</b>		1	
<b>Самостоятельная работа № 6. Испытание кабеля после ремонта.</b>		1		
<b>Раздел X. Оперативное управление электрооборудованием.</b>				
<b>Тема 10.1</b> Пункт оперативного управления. Обязанности персонала пункта оперативного управления.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	45	Организация пункта оперативного управления.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	46	Оперативная документация и оперативное обслуживание.	1	
	<b>Практическое занятие № 51 «Оборудование находящееся в оперативном управлении и оперативном ведении оперативного лица».</b>		1	
<b>Практическое занятие № 52 «Оборудование находящееся в оперативном управлении и оперативном ведении оперативного лица».</b>		1		
<b>Раздел XI. Эксплуатация электросварочных установок.</b>				
<b>Тема 11.1</b> Эксплуатация электросварочных установок.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	47	Эксплуатация электросварочных установок.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
48	Правила защиты и заземления сварочного электрооборудования.	1		
<b>Раздел XII. Организация ремонта электрических машин.</b>				

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>4 семестр.</b>				
<b>Тема 12.1</b> Организация ремонта ЭМ. Система ППР.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	49	Организация ремонта электрооборудования. Система ППР и ТО.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	50	Состав электроремонтных цехов и участков.		
	<b>Практическое занятие № 53</b> «Измерительные инструменты для ремонта электрических машин».		1	
<b>Практическое занятие № 54</b> «Измерительные инструменты для ремонта электрических машин».		1		
<b>Тема 12.2</b> Технология подготовки машин к ремонту.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	51	Технологические методы проведения ремонтов.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	52	Сдача электрических машин в ремонт и разборка машин.	1	
	<b>Практическое занятие № 55</b> «Разборка машин и агрегатов. Мойка деталей».		1	
	<b>Практическое занятие № 56</b> «Разборка машин и агрегатов. Мойка деталей».		1	
	<b>Практическое занятие № 57</b> «Дефектация и подготовка электрических машин к ремонту».			
<b>Практическое занятие № 58</b> «Дефектация и подготовка электрических машин к ремонту».		1		
<b>Раздел XIII. Монтаж , эксплуатация и ремонт пуско-регулирующей аппаратуры.</b>				
<b>Тема 13.1</b> Электромагнитное реле	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	53	Электромагнитные реле. Устройство, контакты, маркировка и параметры реле.		
	54	Защита электронных устройств от обратного напряжения реле.		
	55	Эксплуатация реле. Проверка и регулировка реле в процессе эксплуатации.		
	56	Причины неисправностей реле и их устранение		
<b>Тема 13.2</b> Монтаж пуско-регулирующей аппаратуры.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	57	Монтаж магнитных пускателей, автоматических выключателей.	1	ОК 1 – 11
	58	Монтаж кнопочных станций, пакетных выключателей.	1	
	<b>Практическое занятие № 59.</b> Технологическая карта монтажа автоматического выключателя.			
	<b>Практическое занятие № 60.</b> Технологическая карта монтажа автоматического выключателя.			
	<b>Содержание учебного материала.</b>			

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>4 семестр.</b>			
	59   Виды и причины повреждений электрических аппаратов, пускорегулирующей аппаратуры.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	60   Ремонт взрывозащищенного электрооборудования.	1	
	Практическое занятие № 61. «Ремонт контактов и механических частей, магнитных пускателей».	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 62. «Ремонт рубильников, резисторов и реостатов».	1	
	Практическое занятие № 63. «Определение величин срабатывания контакторов».	1	
	Практическое занятие № 64. «Ремонт, наладка и испытание контакторов переменного тока».	1	
	61   Измерение сопротивления изоляции катушек и испытание электрической прочности изоляции катушек.	1	
	62   Измерение сопротивления катушек постоянному току.	1	
<b>ГЛАВА II. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ.</b>			
Консультация и экзамен	Консультация	2	
	Экзамен	6	
<b>ИТОГО: ТЕОРИЯ – 62 ЧАСОВ, ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ – 64 ЧАСА: ВСЕГО – 126 ЧАСА, КОНСУЛЬТАЦИЙ – 2 ЧАСА, ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ – 128 ЧАСОВ, ЭКЗАМЕН – 6 ЧАСОВ, САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ – 6 ЧАСОВ. ВСЕГО – 140 ЧАСОВ.</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>			
<b>ГЛАВА II. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ.</b>			
<b>Раздел I. Монтаж электрооборудования подстанций.</b>			
<b>Тема 1.1</b> Общие требования к монтажу ТП.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Подготовительные работы по монтажу подстанций.	1
	2	Монтаж заземляющих устройств.	1
	<b>Практическое занятие № 1 «Классификация и устройство КТП»</b>		1
	<b>Практическое занятие № 2 «Порядок выбора цеховых трансформаторных подстанций»</b>		1
<b>Тема 1.2</b> Монтаж коммутационных аппаратов подстанций	<b>Содержание учебного материала</b>		
	3	Монтаж разъединителей, ВН, МВ, приводов к выключателям.	1
	4	Монтаж опорных и проходных изоляторов, шин.	1
<b>Тема 1.2</b> Монтаж коммутационных аппаратов подстанций.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практическое занятие №3. «Монтаж шин на ОРУ»</b>		1
	<b>Практическое занятие №4. «Ошиновка ЗРУ»</b>		1
<b>Тема 1.3</b> Монтаж токо-грозозащитных аппаратов подстанций.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	5	Монтаж предохранителей ВН, реакторов.	1
	6	Монтаж разрядников, ОПН.	1
	<b>Практическая работа №5 (7) «Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки и предохранителей».</b>		1
	<b>Практическая работа №6 (8) «Выбор реакторов».</b>		1
<b>Тема 1.4</b> Монтаж трансформаторов подстанций.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	7	Монтаж силовых трансформаторов подстанций: приемка и хранение, ревизия, контроль состояния изоляции.	1
	8	Монтаж трансформаторов тока и напряжения.	1
	<b>Практическое занятие № 7. «Технологическая карта монтажа силового трансформатора».</b>		1
	<b>Практическое занятие № 8. «Технологическая карта монтажа силового трансформатора»</b>		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>				
	Самостоятельная работа № 1. Оформить Технологическую карту монтажа силового трансформатора		<i>1</i>	
	Практическое занятие № 9. «Пусконаладочные испытания трансформаторов после монтажа».		<i>1</i>	
	Практическое занятие № 10. «Пусконаладочные испытания трансформаторов после монтажа».		<i>1</i>	
<b>Раздел II. Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств.</b>				
Тема 2.1 Документация и осмотр трансформаторных подстанций.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	9	Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных устройств после монтажа.	<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	10	Периодичность осмотров силовых трансформаторов. Допустимые эксплуатационные нормы для силовых трансформаторов: температура верхних слоев масла, нагрузки, повышения напряжения и уровня масла.	<i>1</i>	
Тема 2.2 Эксплуатация подстанций.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Практическое занятие № 11. «Эксплуатация оборудования подстанций»		<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 12. «Осмотр РУ»		<i>1</i>	
Тема 2.3 Обслуживание силовых трансформаторов.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Практическое занятие № 13. «Включение трансформатора под нагрузку при низких температурах».		<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 14. «Схема фазировки силовых трансформаторов на напряжение более 380В при помощи трансформаторов напряжения».		<i>1</i>	
Тема 2.4 Эксплуатация конденсаторных батарей	<b>Содержание учебного материала</b>			
	11	Народнохозяйственное значение компенсации реактивной мощности.	<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	12	Особенности эксплуатации конденсаторных батарей.	<i>1</i>	
<b>Раздел III. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций.</b>				
Тема 3.1 Содержание ремонта	<b>Содержание учебного материала</b>			
	13	Виды ремонтов и испытаний трансформаторов, сроки выполнения послеаварийных ремонтов.	<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	14	Методы ремонта трансформаторов по группам.	<i>1</i>	
	Практическое занятие № 15. «Предремонтные испытания трансформаторов».		<i>1</i>	
	Практическое занятие № 16. «Предремонтные испытания трансформаторов».		<i>1</i>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>				
<b>Тема 3.2</b> Дефектация трансформатора	<b>Содержание учебного материала</b>			
	15	Требования к трансформатору при его внешнем осмотре, требования к очистке его составных частей перед дефектацией.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	16	Виды контроля.	1	
	<b>Практическое занятие № 17.</b> «Карта дефектации и ремонта трансформатора».		1	
<b>Практическое занятие № 18.</b> «Карта дефектации и ремонта трансформатора».		1		
<b>Тема 3.3</b> Разборка трансформатора	<b>Содержание учебного материала</b>			
	17	Демонтаж газового реле, предохранительной трубы, расширителя, крышки.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	18	Выемка активной части, слив масла, строповка.	1	
	<b>Практическое занятие № 19.</b> «Разборка магнитопровода».		1	
	<b>Практическое занятие № 20.</b> «Демонтаж обмоток».		1	
	<b>Практическое занятие № 21.</b> «Очистка и изоляция пластин».		1	
<b>Практическое занятие № 22.</b> «Ремонт главной изоляции» .		1		
<b>Тема 3.4</b> Ремонт обмоток, вводов, отводов, бака и арматуры трансформатора	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	19	Ремонт обмоток.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	20	Лакировальные станки.	1	
	<b>Практическое занятие № 23.</b> «Ремонт вводов: осмотр, сборка, переармирование».		1	
	<b>Практическое занятие № 24.</b> «Испытание вводов трансформатора после ремонта»		1	
	<b>Практическое занятие № 25.</b> «Ремонт отводов, бака, крышки, расширителя и арматуры».		1	
<b>Практическое занятие № 26.</b> «Ремонт прокладок, выхлопной трубы, поврежденных контактных зажимов, пробивного предохранителя».		1		
<b>Тема 3.5</b> Ремонт переключающих, измерительных устройств	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	21	Ремонт маслоуказателя, гильз для термометров.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	22	Ревизия и ремонт термосифонного и адсорбционных фильтров, воздухоосушителя и системы охлаждения.	1	
	<b>Практическое занятие № 27.</b> «Ремонт переключающего устройства РПН и его избирателя РНТ-13».		1	
<b>Практическое занятие № 28.</b> «Карты на дефектацию и ремонт».		1		
<b>Тема 3.6</b> Трансформаторное масло	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	23	Причины повреждений трансформатора, связанные с трансформаторным маслом.	1	ОК 1 – 11

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>				
	24	Определение физико-химических свойств трансформаторного масла.	1	
<b>Тема 3.7</b> Сборка и испытания трансформатора после ремонта	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	25	Сборка трансформатора.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	26	Требования к деталям и конструкциям отремонтированного трансформатора в процессе сборки.	1	
	<b>Практическое занятие № 29.</b> «Приемо-сдаточные испытания трансформатора после ремонта»		1	
<b>Практическое занятие № 30.</b> «Приемо-сдаточные испытания трансформатора после ремонта»		1		
<b>Тема 3.8</b> Ремонт измерительных трансформаторов	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	27	Виды неисправностей измерительных трансформаторов напряжения и тока, причины их возникновения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	28	Ремонт измерительных трансформаторов напряжения и тока и испытания их после ремонта.	1	
<b>Тема 3.9</b> Ремонт и испытание маломощных трансформаторов	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>Семинар № 31.</b> «Особенности устройства и ремонта сухих силовых трансформаторов малой мощности»		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>Семинар № 32.</b> «Особенности ремонта электропечных трансформаторов»		1	
<b>Тема 3.10</b> Ремонт электрооборудования РУ	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	29	Ремонт электрооборудования распределительных устройств подстанций: масляных выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	30	Ремонт электрооборудования распределительных устройств подстанций: отделителей, короткозамыкателей, предохранителей, разрядников.	1	
	<b>Практическое занятие № 33.</b> «Ремонт комплектных распределительных устройств типа КРУ, КРУН, КСО»		1	
	<b>Практическое занятие № 34.</b> «Ремонт комплектных распределительных устройств типа КРУ, КРУН, КСО»		1	
<b>Раздел IV. Монтаж электрических машин.</b>				
<b>Тема 4.1</b> Монтаж электродвигателей	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	31	Монтаж электродвигателей - фундамент, испытания.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	32	Сушка электродвигателей.	1	
<b>Раздел V. Эксплуатация электроприводов.</b>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>				
<b>Тема 5.1</b> Прием в эксплуатацию смонтированных электроприводов	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	33	Прием в эксплуатацию вновь смонтированного электропривода, зануляющего или заземляющего устройства.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
34	Наладка и диагностика электродвигателей.	1		
<b>Тема 5.2</b> Основные неисправности электродвигателей и текущий уход за ДПТ	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>Практическое занятие № 35.</b> «Техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла электродвигателя ПТ»		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>Практическое занятие № 36.</b> «Техническое обслуживание электроприводов и подшипников».		1	
	<b>Практическое занятие № 37.</b> «Определение правильности чередования полярности главных и дополнительных полюсов машин постоянного тока»		1	
<b>Практическое занятие № 38.</b> «Технология балансировки валов».		1		
<b>Тема 5.2</b> Обслуживание пускорегулирующей аппаратуры(ПРА)	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	35	Исследование правильности выполнения внутренних соединений обмоток машин переменного и постоянного токов	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
36	Уход за аппаратурой управления электроприводами.	1		
<b>Раздел VI. Неисправности и ремонт электрических машин.</b>				
<b>Тема 6.1</b> Неисправности активной стали	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	37	Ремонт сердечников статора и ротора.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	38	Виды неисправностей обмоток возбуждения, обмотки якоря, их обнаружение и устранение.	1	
<b>Самостоятельная работа №5.</b> Испытание активной стали после ремонта.		1		
<b>Тема 6.2</b> Технологии ремонтов ЭМ	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	39	Технология определения воздушных зазоров в электрических машинах.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	40	Допустимые радиальные и осевые зазоры подшипников.	1	
	<b>Практическое занятие № 39.</b> «Изучение способов центровки валов электрических машин и механизмов».		1	
<b>Практическое занятие № 40.</b> «Изучение способов центровки валов электрических машин и механизмов».		1		
<b>Тема 6.3</b> Неисправности обмоток и коллекторов	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	41	Ремонт электродвигателей при: распайке паяк в обмотках и бандажах, сильном нагреве контактов, пробое обмоток на корпус.	1	ПК 1.1 – 1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>				
	42	Ремонт электродвигателей при: образовании пятен на коллекторах и контактных кольцах, неравномерном износе коллекторов.	1	ОК 1 – 11
	<b>Практическое занятие № 41.</b> «Виды неисправностей контактных колец, их обнаружение и устранение»		1	
	<b>Практическое занятие № 42.</b> «Виды неисправностей коллекторов, их обнаружение и устранение»		1	
<b>Тема 6.4</b> Ремонт при вибрации машин	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	43	Ремонт электродвигателей при вибрации машин.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	44	Ненормальный шум машин.	1	
	<b>Практическое занятие № 43.</b> «Ремонт электродвигателей при осевом сдвиге и осевых колебаниях ротора»		1	
<b>Практическое занятие № 44.</b> «Ремонт электродвигателей при неисправностях воздухоохладителей»		1		
<b>Тема 6.5</b> Ремонт подшипников	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	45	Неисправности подшипников скольжения их обнаружение, текущий и капитальный ремонт.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	46	Способы заливки вкладышей подшипников скольжения.	1	
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Смазка подшипников.		1	
	<b>Практическое занятие №45.</b> «Признаки и причины перегрева ЭМ»		1	
<b>Практическое занятие №46.</b> «Признаки и причины перегрева ЭМ»		1		
<b>Тема 6.6</b> Технологии ремонтов электрических машин	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	47	Технология испытания стали статора после ремонта.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	48	Способ проверки качества ремонта стальных листов шихтованных сердечников.	1	
<b>Раздел VII. Ремонт асинхронных двигателей.</b>				
<b>Тема 7.1</b> Дефектация и испытания АД	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	49	Объем предремонтных, операционных испытаний АД.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	50	Объем приемо-сдаточных и типовых испытаний АД.	1	
	<b>Практическое занятие № 47.</b> «Методы обнаружения повреждений и отказов асинхронных двигателей»		1	
<b>Практическое занятие № 48.</b> «Методы обнаружения повреждений и отказов		1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>				
	асинхронных двигателей»			
	<b>Практическое занятие № 49.</b> «Технология дефектации АД перед ремонтом»		1	
	<b>Практическое занятие № 50.</b> «Дефектация разобранного двигателя»		1	
<b>Тема 7.2.</b> Выбраковка электродвигателей. Центровка валов	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	51	Дефектация при износах и повреждениях деталей ЭМ.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	52	Указания по выбраковке электродвигателя.	1	
	<b>Практическое занятие №51.</b> «Виды неисправностей валов электрических машин и их обнаружение».		1	
	<b>Практическое занятие №52.</b> «Устранение неисправностей валов ЭМ».		1	
<b>Тема 7.3</b> Ремонт обмоток АД. Сборка асинхронных двигателей.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	53	Перегревы активной стали АД.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	54	Перегревы обмоток АД.	1	
	<b>Практическое занятие № 53.</b> Изготовление и укладка круглых обмоток в пазы.		1	
	<b>Практическое занятие № 54.</b> «Изготовление и укладка прямоугольных обмоток в пазы».		1	
	<b>Практическое занятие № 55.</b> «Технологическая карта ремонта обмоток асинхронного двигателя»		1	
	<b>Практическое занятие № 56.</b> «Технологическая карта ремонта обмоток асинхронного двигателя»		1	
	<b>Самостоятельная работа № 4.</b> «Технологическая карта ремонта обмоток асинхронного двигателя».		1	
	<b>Практическое занятие № 57.</b> «Сборка и испытание асинхронных двигателей после ремонта».		1	
<b>Практическое занятие № 58.</b> «Технология определения соединений обмоток машин переменного тока».		1		
<b>Раздел VIII. Электрические машины постоянного тока.</b>				
<b>Тема 8.1</b> Неисправности машин постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	55	Механические и электрические неисправности машин постоянного тока и их выявление.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
56	Причины неисправностей обмоток машин постоянного тока.	1		
<b>Тема 8.2.</b> Дефектация ДПТ	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>Практическое занятие № 59</b> «Технология выполнения дефектации в обмотках		1	ПК 1.1 – 1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>5 и 6 семестр.</b>				
	ДПТ». <b>Практическое занятие № 60</b> «Технология выполнения дефектации в обмотках ДПТ».		1	ОК 1 – 11
<b>Тема 8.3</b> Ремонт обмоток и щеточного аппарата ДПТ.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	57	Виды неисправностей щеточного аппарата, их обнаружение и устранение.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	58	Индуктивный метод определения положения траверсы.	1	
	<b>Практическое занятие № 61.</b> «Карта дефектации и ремонта коллектора».		1	
	<b>Практическое занятие № 62.</b> «Карта дефектации и ремонта коллектора».		1	
	<b>Практическое занятие № 63.</b> «Карта дефектации и ремонта якоря».		1	
	<b>Практическое занятие № 64.</b> «Карта дефектации и ремонта якоря».		1	
	<b>Практическое занятие № 65.</b> «Ремонт обмоток машин постоянного тока: ремонт обмоток якоря, полюсов и бандажей».		1	
<b>Практическое занятие № 66</b> «Изготовление полюсных катушек ДПТ».		1		
<b>Тема 9.1.</b> Неисправности синхронных машин..	59	Признаки и причины перегрева синхронных двигателей: перегрев активной стали и обмотки статора, перегрев обмотки возбуждения, местные перегревы в турбогенераторах.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	60	Перегрев щитов, стенок и обшивки корпуса, внутренних щитов и болтов, крепящих щиты к корпусу статора.	1	
<b>Консультации и экзамен</b>	<b>Консультация</b>		<b>2</b>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<p>ТЕОРИЯ - <b>60</b> ЧАСОВ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ – <b>66</b> ЧАСА, КОНСУЛЬТАЦИЙ – <b>2</b> ЧАСА, ЭКЗАМЕН – <b>6</b> ЧАСОВ. ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ – <b>134</b> ЧАСА. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ – <b>2</b> ЧАСОВ: <b>ИТОГО -136</b> ЧАСОВ.</p>				

ЭРО2022 – 2026г. 4 курс.

Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 01.02. «Электроснабжение».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
7 и 8 семестр.				
<b>ГЛАВА III. ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СХЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.</b>				
<b>Раздел I. ГОСТы на электрические схемы.</b>				
Тема 1.1 Условно-графические обозначения на электрических схемах.	Содержание учебного материала.			
	1	Буквенно-цифровые и условно-графические обозначения на электрических схемах.	1	ПК 1.1 – 1.4, ОК 1 – 11
	2	Цветовое обозначение проводов.	1	
	3	Построение принципиальных электрических схем.	1	
	4	Чтение принципиальных электрических схем.	1	
<b>Раздел II. Принципиальные и монтажные схемы электроустановок.</b>				
Тема 2.1 Графическое выполнение электрических схем.	Практическое занятие № 1 «Составление и чтение принципиальных схем электроустановок».		1	ПК 1.1 – 1.4, ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 2. «Составление и чтение принципиальных схем электроустановок» .		1	
	Практическое занятие №3. «Составление и чтение принципиальных однолинейных схем электроснабжения».		1	
	Практическое занятие №4. «Составление и чтение принципиальных однолинейных схем электроснабжения».		1	
	5	Монтажные схемы – графический и адресный способы.	1	
	6	Монтажные схемы – табличный способ.	1	
	Практическое занятие № 5. «Составление электрических монтажных схем электроустановок».		1	
	Практическое занятие № 6. «Составление электрических монтажных схем электроустановок».		1	
<b>ГЛАВА IV. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ.</b>				
<b>Раздел I. Системы электроснабжения объектов.</b>				
Тема 1.1 Структурные схемы передачи электроэнергии потребителям.	Содержание учебного материала			
	7	Принципиальные схемы электроснабжения. Расчетная однолинейная схемы электроснабжения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
8	Принципиальные схемы электроснабжения. Исполнительная однолинейная схемы электроснабжения.	1		
<b>Раздел II. Транспортирование электрической энергии напряжением выше 1000В.</b>				
Тема 2.1	Содержание учебного материала.			
	9	Типы электростанций: ТЭС, КЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС, ПЭС, ветроэлектростанции и	1	ПК 1.1 – 1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>7 и 8 семестр.</b>				
Схемы электрических соединений подстанций.		геотремические электростанции.		ОК 1 – 11
	10	Режимы работы энергетических систем.	1	
	Самостоятельная работа №1. Электростанции Свердловской области.		1	
	11	Принципы выбора схем.	1	
	12	Типовые схемы РП 6(10) кВ	1	
	Практическое занятие №7. «Схемы главных понизительных подстанций».		1	
	Практическое занятие №8. «Схемы главных понизительных подстанций».		1	
	13	Назначение релейной защиты и автоматики электроустановок.	1	
	14	Виды и типы релейной защиты и автоматики электроустановок.	1	
	Самостоятельная работа №2. Защита автоматическими выключателями и плавкими предохранителями		1	
	Практическое занятие №9. «Схемы электрических соединений подстанций».		1	
Практическое занятие №10. «Схемы электрических соединений подстанций»		1		
<b>Тема 2.2</b> Конструктивное выполнение трансформаторных и распределительных подстанций и устройств в сетях выше 1000В.	<b>Содержание учебного материала.</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	15	Принципы компоновки и размещения трансформаторных и распределительных подстанций.	1	
	16	Размещение подстанций.	1	
	17	Комплектные трансформаторные подстанций КТП. Назначение и классификация.	1	
	18	Распределительные устройства КРУ, ЗРУ, ОРУ выше 1000 В. Особенности устройств.	1	
	Практическое занятие №11. «Внутрицеховые КТП».		1	
	Практическое занятие №12. «Внутрицеховые КТП».		1	
	Практическое занятие №13. «Выбор электрооборудования для КРУ 6кВ».		1	
	Практическое занятие №14. «Выбор электрооборудования для КРУ 6кВ».		1	
	Практическое занятие №15. «Составление схем заполнения КРУ 6кВ».		1	
	Практическое занятие №16. «Составление схем заполнения КРУ 6кВ».		1	
Самостоятельная работа №3. Конструктивное исполнение распределительных подстанций.		1		
<b>Тема 2.3</b> Особенности электроснабжения карьеров.	<b>Содержание учебного материала.</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	19	Виды, назначение и устройство одиночных приключательных пунктов ПКРН, КРН.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>7 и 8 семестр.</b>				
	20	Виды, назначение и устройство одиночных приключательных пунктов ЯКНО.	1	
	<b>Практическое занятие №17.</b> «Одиночные приключательные пункты ПКРН, КРН, ЯКНО».		1	
	<b>Практическое занятие №18.</b> «Одиночные приключательные пункты ПКРН, КРН, ЯКНО».		1	
<b>Тема 2.4</b> Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1000В.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	21	Распределительные устройства второго уровня – 2УР.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	22	Цеховые подстанции третьего уровня системы электроснабжения – 3УР.	1	
	<b>Практическое занятие №19.</b> «Схемы распределения электроэнергии в сетях предприятий на напряжение 6 - 10 Кв».		1	
	<b>Практическое занятие №20.</b> «Схемы распределения электроэнергии в сетях предприятий на напряжение 6 - 10 Кв».		1	
	<b>Практическое занятие №21.</b> «Схемы цеховых сетей до 1000В».		1	
	<b>Практическое занятие №22.</b> «Схемы цеховых сетей до 1000В».		1	
	23	Схемы осветительных сетей.	1	
	24	Аварийное и эвакуационное освещение.	1	
<b>Самостоятельная работа №4.</b> «Схемы осветительных сетей».		1		
<b>Тема 2.5</b> Конструктивное выполнение комплектных распределительных устройств до 1000В.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	<b>Практическое занятие №23.</b> «Цеховые комплектные распределительные устройства до 1000В».		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>Практическое занятие №24.</b> «Цеховые комплектные распределительные устройства до 1000В».		1	
	<b>Практическое занятие №25.</b> «Составление схем заполнения комплектных распределительных устройств напряжением до 1000В».		1	
	<b>Практическое занятие №26.</b> «Составление схем заполнения комплектных распределительных устройств напряжением до 1000В».		1	
	25	Низковольтные комплектные устройства НКУ.	1	
	26	Микропроцессорные системы управления КРУ и НКУ.	1	
	<b>Практическое занятие № 27.</b> Выбор низковольтных комплектных устройств НКУ.		1	
	<b>Практическое занятие № 28.</b> Выбор низковольтных комплектных устройств НКУ.		1	
<b>Раздел III. Подготовка к курсовому проектированию.</b>				
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>7 и 8 семестр.</b>				
Определение мощности силового трансформатора на подстанцию.	27	Определение потребителей и их характеристик. Энергосбережение на промышленных предприятиях.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	28	Составление таблицы нагрузок.	1	
	29	Выбор числа и мощности трансформатора.	1	
	30	Расчет мощности трансформатора по коэффициенту загрузки.	1	
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> «Выбор трансформаторной подстанции».		1	
	<b>Практическая работа №29.</b> «Расчет мощности трансформатора по коэффициенту спроса».		1	
	<b>Практическая работа №30.</b> «Расчет мощности трансформатора по коэффициенту спроса. Выбор КТП».		1	
<b>Тема 3.2</b> Компенсация реактивной мощности.	<b>Содержание учебного материала.</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	31	Коэффициент мощности. Причины и последствия низкого $\cos\varphi$ .	1	
	32	Способы повышения коэффициента мощности – $\cos\varphi$ .	1	
	<b>Практическая работа №31.</b> «Расчет средневзвешанного коэффициента мощности»		1	
<b>Практическая работа №32.</b> «Выбор БСК».		1		
<b>Тема 3.3</b> Линии электропередач.	<b>Содержание учебного материала.</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>Практическая работа №33.</b> «Воздушные линии электропередач. Питающие и распределительные ЛЭП».		1	
	<b>Практическая работа №34.</b> «Шины и шинопроводы».		1	
	<b>Практическая работа №35.</b> «Расчет воздушных и кабельных ЛЭП».		1	
	<b>Практическая работа №36.</b> «Проверка воздушной линии по потерям напряжения и экономической плотности тока».		1	
	<b>Практическая работа №37.</b> «Кабельные линии электропередач».		1	
	<b>Практическая работа №38.</b> «Маркировка кабельной продукции».		1	
	<b>Практическая работа №39.</b> «Расчет гибкого кабеля»		1	
<b>Практическая работа №40.</b> «Проверка кабеля по потере напряжения».		1		
<b>Тема 3.4</b> Токи короткого замыкания.	<b>Содержание учебного материала.</b>			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	33	Токи короткого замыкания, природа токов.	1	
	34	Процесс протекания тока короткого замыкания, кривая тока, ударный ток короткого замыкания.	1	
<b>Практическая работа №41.</b> «Расчет токов короткого замыкания в энергосистемах 110-35/6кВ»		1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>7 и 8 семестр.</b>			
	<b>Практическая работа №42.</b> «Расчет токов короткого замыкания в энергосистемах 110-35/6кВ»	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа №43.</b> «Расчет токов короткого замыкания в электросетях напряжением 0.4кВ»	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа №44.</b> «Расчет токов короткого замыкания в электросетях напряжением 0.4кВ»	<i>1</i>	
<b>Тема 3.5</b> Аппаратура высокого и низкого напряжения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практическая работа № 45.</b> «Выбор ячеек комплектных распределительных устройств КРУ»..	<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	<b>Практическая работа № 46.</b> «Выбор изоляторов на стороне низкого напряжения»	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа № 47.</b> «Выбор трансформаторов тока на стороне высокого напряжения»	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа № 48.</b> «Выбор трансформаторов тока на стороне низкого напряжения»	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа №49.</b> «Выбор разъединителей на стороне высокого напряжения» Выбор выключателей на стороне низкого и высокого напряжения»	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа № 50.</b> «Выбор разрядников и отделителей на стороне высокого напряжения»	<i>1</i>	
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Соединение заземляющих проводников.	<i>1</i>	
<b>Тема 3.6</b> Защитное заземление электроустановок.	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	35   Защитное заземление электроустановок.	<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	36   Системы заземления.	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа №51.</b> «Расчет заземляющей сети».	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа №52.</b> «Расчет заземляющей сети».	<i>1</i>	
<b>Тема 3.7</b> Электрическое освещение.	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	37   Классификация световых приборов. Энергосберегающие светильники.	<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	38   Расположение и установка светильников по условиям обслуживания.	<i>1</i>	
	39   Особенности освещения карьеров.	<i>1</i>	
	40   Светильники применяемые на карьерах.	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа №53.</b> «Расчет освещения».	<i>1</i>	
	<b>Практическая работа №54.</b> «Расчет освещения».	<i>1</i>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>7 и 8 семестр.</b>				
<b>Тема 3.8</b> Охрана труда и противопожарная безопасность.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	41	Организационно–технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.	<i>1</i>	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	42	Требования противопожарной безопасности в электроустановках.	<i>1</i>	

**ИТОГО:** ТЕОРИЯ – **42** ЧАСА, ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ – **54** ЧАСА,  
ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ – **96** ЧАСОВ,

**01.02 «Электроснабжение». КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2		3	4	
<b>7 и 8 семестр.</b>					
Введение в КП.	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Общие сведения о курсовом проектировании.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
2	Выдача индивидуальных заданий на курсовое проектирование.	1			
<b>Раздел I. Общая часть</b>					
Тема 1 Схема электроснабжения.	<b>Содержание учебного материала</b>				
	3	Выбор схемы электроснабжения и места расположения подстанции.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
4	Выбор системы электроснабжения, определение категорий потребителей.	1			
<b>Раздел II. Технологическая часть</b>					
Тема 2.1 Определение мощности, выбор количества и типа трансформаторов.	<b>Содержание учебного материала</b>				
	5	Определение мощности трансформатора методом коэффициента спроса. Проверка выбранного трансформатора по коэффициенту загрузки.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
6	Выбор количества трансформаторов. Выбор типа трансформатора ГПП, КТП.	1			
Тема 2.2 Выбор БСК.	<b>Содержание учебного материала</b>				
	7	Определение количества компенсируемой реактивной мощности.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	8	Выбор типа и количества конденсаторов для БСК.	1		
	9	Выбор КТП, КРУ и НКУ по номинальному значению тока и напряжения.	1		
10	Выбор КТП, КРУ и НКУ по номинальному значению тока и напряжения.	1			
Тема 2.3 Расчет питающей линии электропередач напряжением 110кВ и 6 Кв.	<b>Содержание учебного материала</b>				
	11	Определение расчетного тока нагрузки и выбор провода воздушной линии.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	12	Проверка сечения провода по потере напряжения и экономической плотности тока.	1		
	13	Определение расчетного ток нагрузки кабельной линии и выбор кабеля.	1		
14	Проверка сечения жил кабеля по потере напряжения и экономической плотности тока.	1			
Тема 2.4 Расчет токов короткого замыкания для трех характерных точек.	<b>Содержание учебного материала</b>				
	15	Составление схемы для расчета токов К.З. Схема замещения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	16	Определение сопротивления отдельных элементов схемы.	1		
	17	Расчет токов короткого замыкания в точке К1.	1		
	18	Расчет токов короткого замыкания в точке К2.	1		
	19	Расчет токов короткого замыкания в точке К3.	1		
20	Расчет токов короткого замыкания в точке К3.	1			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>7 и 8 семестр.</b>				
<b>Тема 2.5</b> Выбор аппаратуры управления.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	21	Расчет и выбор шин на стороне высокого и низкого напряжения.	1	
	22	Расчет и выбор шин на стороне высокого и низкого напряжения.	1	
	23	Проверка выбранных КРУ и НКУ до 1000В по токам короткого замыкания.	1	
	24	Проверка выбранных КРУ и НКУ до 1000В по токам короткого замыкания.	1	
	25	Проверка выбранных КРУ выше 1000В по токам короткого замыкания.	1	
	26	Выбор передвижных КТПН, приключательных пунктов ПКРН, ЯКНО.	1	
	27	Проверка установленных в КРУ автоматических выключателей для потребителей.	1	
	28	Проверка установленных в КРУ, НКУ автоматических выключателей для секции шин и магнитных пускателей.	1	
	29	Проверка установленных в КРУ, НКУ изоляторов на стороне низкого напряжения.	1	
	30	Проверка установленных в КРУ разъединителей на стороне высокого напряжения.	1	
	31	Проверка установленных в КРУ, НКУ трансформаторов тока на стороне низкого напряжения.	1	
	32	Проверка установленных в КРУ трансформаторов тока на стороне высокого напряжения.	1	
	33	Проверка установленных в КРУ, НКУ выключателей на стороне низкого напряжения и установленных в КРУ выключателей высокого напряжения.	1	
34	Проверка установленных в КРУ разрядников и отделителей на стороне высокого напряжения.	1		
<b>Тема 2.6</b> Расчет освещения.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	35	Расчет освещенности.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
36	Выбор типа и числа светильников.	1		
<b>Тема 2.7</b> Расчет защитного заземления.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	37	Определение сопротивления заземляющего контура	1	
38	Определить число заземляющих стержней	1		
<b>Раздел III. Графическая часть</b>				
<b>Тема 3.1</b> Однолинейная схема	<b>Содержание учебного материала</b>			
39	Начертить схему электроснабжения	1	ПК 1.1 – 1.4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>7 и 8 семестр.</b>				
электрооборудования.	40	Начертить схему электрооборудования	1	ОК 1 – 11
Консультации и экзамен	Консультация		2	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Консультация		2	
	Консультация		2	
	Экзамен		6	

**ИТОГО:** ТЕОРИЯ - **42** ЧАСА, ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ – **54** ЧАСОВ, КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ – **40** ЧАСОВ, КОНСУЛЬТАЦИИ – **6** ЧАСОВ, ЭКЗАМЕН – **6** ЧАСОВ, САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ – **6** ЧАСОВ, **ВСЕГО – 154 ЧАСА.**

2.4. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 01.05. «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

ЭРО 2022-2026 3курс.

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
<b>6 семестр.</b>				
<b>Раздел 1. Измерительные приборы.</b>				
Тема 1.1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации ГСП.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	1	Измерительная техника. Основные понятия об измерениях Общие сведения о средствах измерения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
2	Назначение и принципы построения ГСП. Структура ГСП.	1		
Тема 1.2. Метрологические показатели измерений	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	3	Методы поверки и калибровки.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
4	Погрешности средств измерения.	1		
Тема 1.3. Аналоговые измерительные приборы.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	5	Электромеханические измерительные приборы. Аналоговые электронные электроизмерительные приборы	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	6	Цифровые измерительные приборы. Универсальные цифровые вольтметры.	1	
	Практическая работа №1. Изучение электроизмерительных приборов. Электромеханические электроизмерительные приборы.		1	
	Практическая работа №2. Изучение электроизмерительных приборов. Электромеханические электроизмерительные приборы..		1	
	Практическое занятие №3. Цифровые электронные электроизмерительные приборы.		1	
Практическое занятие №4. Цифровые электронные электроизмерительные приборы.		1		
<b>Раздел 2. Методы измерений электрических величин.</b>				
Тема 2.1. Измерение сопротивлений, токов и напряжений.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	7	Измерение сопротивлений. Метод вольтметра и амперметра. Измерительный мост.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	8	Приборы для измерения сопротивлений.	1	
	9	Измерение постоянных токов и напряжений		
10	Измерение переменных токов и напряжений. Измерение действующих значений переменных токов и напряжений.			
Тема 2.2. Измерение электрической мощности и энергии.	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	11	Измерение мощности в цепях постоянного и однофазного переменного тока ваттметрами.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	12	Измерение активной мощности и энергии в цепях трехфазного переменного тока.	1	
	Практическое занятие №5. Устройство и работа однофазного индукционного счетчика.		1	
	Практическое занятие №6. Устройство и работа однофазного индукционного счетчика.		1	
	Практическое занятие №7. Устройство и работа трехфазных счетчиков электроэнергии.		1	
	Практическое занятие №8. Устройство и работа трехфазных счетчиков электроэнергии.		1	
Практическое занятие №9. Устройство и работа электронного счетчика электроэнергии.		1		

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов.	Коды компетенций.
1	2	3	4
<b>6 семестр.</b>			
	Практическое занятие №10. Устройство и работа электронного счетчика электроэнергии.	1	
	Практическое занятие №11. Электродинамический фазометр для измерения коэффициента мощности.	1	
	Практическое занятие №12. Электродинамический фазометр для измерения коэффициента мощности.	1	
Тема 2.3. Измерение параметров электрических цепей	Содержание учебного материала.		
	13   Измерение сопротивления изоляции.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	14   Определение места повреждения изоляции в кабелях	1	
	Практическое занятие №13. Устройство и работа электронного мегомметра.	1	
	Практическое занятие №14. Устройство и работа электронного мегомметра.	1	
	Практическое занятие №15. Аналого-цифровой преобразователь двойного интегрирования.	1	
	Практическое занятие №16. Токоизмерительные клещи М266.		
	15   Мосты для измерения индуктивности.	1	
	16   Мосты для измерения емкости.	1	
	Практическое занятие №17. Измерительные мосты переменного тока и их использование.	1	
Практическое занятие №18. Измерительные мосты переменного тока и их использование.	1		
<b>Раздел 3. Измерение неэлектрических величин.</b>			
Тема 3.1. Измерение уровня.	Содержание учебного материала.		
	17   Датчики и способы измерения уровня жидкости.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	18   Способы измерения уровня сыпучих материалов.	1	
	Самостоятельная работа №2. «Реферат «Лазерный сканер для определения объема руды». 3-D технологии определения объема руды в бункере».	2	
	Практическое занятие №19. Электродные измерители уровня.	1	
	Практическое занятие №20. Лотовые измерители уровня.	1	
	Практическое занятие №21. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.	1	
	Практическое занятие №22. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.	1	
	Практическое занятие №23. Уровнемеры радиоволновые. БАРС 322МН-ХХ.	1	
	Практическое занятие №24. Уровнемеры радиоволновые. БАРС 332МН-ХХ.	1	
Тема 3.2. Измерение веса и давления.	Содержание учебного материала.		
	19   Тензометрия. Тензометрические датчики.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	20   Схемы включения тензометрических датчиков.	1	
	Практическое занятие №25. Датчики давления «Метран-100»	1	
	Практическое занятие №26. Датчики давления «Метран-150»	1	
Тема 3.3. Датчики и приборы для измерения и регулирования температуры.	Содержание учебного материала.		
	21   Методы измерения температуры.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	22   Устройство и принцип действия датчиков температуры.	1	
	Практическое занятие №27. Датчики температуры.	1	

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
<b>6 семестр.</b>				
	Практическое занятие №28. Виды и принципы действия датчиков температуры.		1	
	Практическое занятие №29. Приборы серии «Термодат». Методы управления мощностью.		1	
	Практическое занятие №30. Приборы серии «Термодат». Методы управления мощностью.		1	
Тема 3.4. Расходомеры.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	23	Измерение расхода жидкостей и газов.	1	
	24	Основные типы расходомеров.	1	
	Практическое занятие №31. Электромагнитные расходомеры. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №32. Электромагнитные расходомеры. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №33. Ультразвуковой метод измерения расхода.		1	
Практическое занятие №34. Ультразвуковой метод измерения расхода.		1		
Тема 3.5. Теплосчетчики.	Содержание учебного материала.			ОК 1 – 11
	25	Теплосчетчики. Их классификация.	1	
	26	Принципы работы теплосчетчиков.	1	
	Практическое занятие №35. Электромагнитные теплосчетчики. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №36. Электромагнитные теплосчетчики. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №37. Ультразвуковые теплосчетчики. Устройство, принцип действия.		1	
Практическое занятие №38. Ультразвуковые теплосчетчики. Устройство, принцип действия.		1		
<b>Раздел 4. Устройства контроля и стабилизации скорости.</b>				
Тема 4.1. Приборы контроля скорости.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	27	Датчики скорости, их классификация. Устройство.	1	
	28	Принципы действия датчиков скорости.	1	
	Практическое занятие №39. Датчики скорости.		1	
Практическое занятие №40. Датчики контроля положения и обрыва конвейерной ленты.		1		
<b>Раздел 5. Механизмы регулирования технологических параметров.</b>				
Тема 5.1. Исполнительные устройства автоматки.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	29	Исполнительные механизмы классификация. Назначение.	1	
	30	Регулирующие органы технологических процессов. Виды. Назначение.	1	
	Практическое занятие №41. Исполнительные механизмы типа МЕО,МЭК.		1	
Практическое занятие №42. Бесконтактные устройства управления исполнительными механизмами.		1		
<b>Раздел 6. Исследование формы сигналов.</b>				
Тема 6.1.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4
	31	Цифровые частотомеры. Измерение частоты и периода.	1	

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
<b>6 семестр.</b>				
Приборы и методы измерения частоты и интервалов времени.	32	Цифровые частотомеры. Измерение отношения частот ,измерение интервала времени.	1	ОК 1 – 11
		Практическое занятие №43. Цифровые частотомеры.	1	
		Практическое занятие №44. Цифровые частотомеры.	1	
	33	Общие сведения. Типы осциллографов. Назначение.	1	
	34	Функциональная схема осциллографа.	1	
		Практическое занятие №45. Цифровые осциллографы. Структура и принцип работы.	1	
		Практическое занятие №46. Цифровые осциллографы. Отображение сигнала на экране осциллографа.	1	
		Практическое занятие №47. Устройство ЖК мониторов.	1	
		Практическое занятие №48. Принцип действия и основные характеристики ЖК мониторов.	1	
<b>Раздел 7. Усиление и стабилизация напряжения.</b>				
Тема 7.1. Приборы стабилизации и усиления напряжения.	Содержание учебного материала.			
	35	Устройства стабилизации напряжения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	36	Усилительные устройства.	1	
		Практическое занятие №49. Устройства стабилизации напряжения и тока.	1	
		Практическое занятие №50. Устройства стабилизации напряжения и тока.	1	
Консультации	Консультации		2	

Теоретических занятий – 36 часа; Практических занятий – 50 часов; Консультаций – 2 часа; Самостоятельная работа – 2 часа.  
ИТОГО: 90 часов.

Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 01.05. «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»

ЭРО 2022-2026 4курс.

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов.	Коды компетенций.
1	2	3	4
7 семестр.			
<b>Раздел I. Автоматическое управление.</b>			
Тема 1.1. Принципы построения автоматических систем управления.	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1	Классификация и назначение автоматических систем управления.	1
	2	Основные понятия и определения автоматики.	1
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Принципы построения систем управления.		1
	3	Функциональная структура системы управления.	1
	4	Алгоритмическая структура системы управления.	1
	Практическое занятие №1. Автоматическая система управления шахтной подъёмной установкой.		1
	Практическое занятие №2. Автоматическая система управления шахтной подъёмной установкой.		1
	Практическое занятие №3. Автоматическая система управления подогревом воздуха в шахтном стволе.		1
	Практическое занятие №4. Автоматическая система стабилизации уровня жидкости.		1
	Практическое занятие №5. Автоматическая система стабилизации подачи руды.		1
	Практическое занятие №6. Автоматическая система стабилизации подачи руды.		1
Тема 1.2. Характеристики элементов и систем автоматики.	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	7	Статические характеристики элементов систем.	1
	8	Единичная ступенчатая функция. Динамические свойства объекта.	1
	9	Устойчивость систем автоматического управления.	1
	10	Устойчивость систем автоматического управления. Критерии устойчивости систем автоматики.	1
	Тема 1.3. Законы регулирования в САР.	<b>Содержание учебного материала.</b>	
11		Выбор закона автоматического регулирования. Переходные процессы в САР.	1
12		Показатели качества переходного процесса.	1
Практическое занятие №7. Применение регуляторов в автоматических система регулирования.		1	
Практическое занятие №8. Применение регуляторов в автоматических система регулирования.		1	
Практическое занятие №9. Определение параметров объекта автоматического регулирования.		1	

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов.	Коды компетенций.		
1	2	3	4		
<b>7 семестр.</b>					
	<b>Практическое занятие №10.</b> Определение параметров объекта автоматического регулирования.	1			
	<b>Практическое занятие №11.</b> Определение параметров объекта автоматического регулирования.	1			
	<b>Практическое занятие №12.</b> Определение параметров объекта автоматического регулирования.	1			
	<b>Практическое занятие №13.</b> Характеристика переходного процесса в САР.	1			
	<b>Практическое занятие №14.</b> Характеристика переходного процесса в САР.	1			
<b>Раздел II. Автоматизация технологических процессов.</b>					
<b>Тема 2.1.</b> <b>Автоматизированное управление конвейерным транспортом.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>				
	13	Общие сведения. Средства автоматизации конвейерного транспорта.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	14	Схема поточно-транспортной системы конвейеров.	1		
	<b>Практическое занятие №15.</b> Автоматизация конвейерных линий.				1
	<b>Практическое занятие №16.</b> Автоматизация конвейерных линий.				1
<b>Тема 2.2.</b> <b>Автоматизация водоотливных установок.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>				
	15	Общие сведения. Средства автоматического управления и контроля водоотливных установок.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	16	Промышленная аппаратура автоматизации водоотливных установок.	1		
	<b>Практическое занятие №17.</b> Автоматизация насосов и насосных станций.				1
	<b>Практическое занятие №18.</b> Автоматизация насосов и насосных станций.				1
<b>Тема 2.3.</b> <b>Автоматизация вентиляционных и компрессорных установок.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>				
	17	Общие сведения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	18	Средства технологического контроля за работой вентиляционных установок	1		
	<b>Практическое занятие №19.</b> Работа схемы автоматического управления вентиляторной установки.				1
	<b>Практическое занятие №20.</b> Работа схемы автоматического управления вентиляторной установки.				1
	<b>Самостоятельная работа №4.</b> «САР компрессорной установки».				1
<b>Тема 2.4.</b> <b>Автоматизация одноковшовых экскаваторов.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>				
	19	Общие сведения. Автоматическое управление и регулирование электроприводами экскаваторов.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	20	Схема автоматизированного привода экскаватора.	1		
	<b>Практическое занятие №21.</b> Автоматизация одноковшовых экскаваторов.				1
	<b>Практическое занятие №22.</b> Автоматизация одноковшовых экскаваторов.				1
<b>Тема 2.5.</b> <b>Автоматизация буровых станков.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>				
	21	Общие сведения.	1	ПК 1.1 – 1.4	
	22	Автоматизация буровых станков.	1		

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
<b>7 семестр.</b>				
	Практическое занятие №23. Автоматизация буровых станков.		1	ОК 1 – 11
	Практическое занятие №24. Автоматизация буровых станков.		1	
<b>Раздел III. Автоматизация энергоустановок.</b>				
Тема 3.1. Релейная защита.	23	Общие принципы построения релейной защиты.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	24	Элементы релейной защиты.	1	
	25	Максимальная токовая защита.	1	
	26	Выдержка времени. Токовая отсечка.	1	
	Практическое занятие №25. Схемы максимальной токовой защиты.		1	
	Практическое занятие №26. Схемы максимальной токовой защиты.		1	
	Практическое занятие №27. Защита трансформаторов от внешних коротких замыканий.		1	
	Практическое занятие №28. Защита трансформаторов от внешних коротких замыканий.		1	
	Практическое занятие №29. Газовая защита трансформаторов.		1	
	Практическое занятие №30. Газовая защита трансформаторов.		1	
	Практическое занятие №31. Защита электродвигателей от короткого замыкания.		1	
	Практическое занятие №32. Защита электродвигателей от короткого замыкания.		1	
Тема 3.2. Автоматика подстанций.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	27	Назначение, классификация и основные требования к устройствам АПВ.	1	
	28	Действие защиты при АПВ.	1	
	Практическая занятие №33. Принцип действия схемы АПВ.		1	
	Практическая занятие №34. Принцип действия схемы АПВ.		1	
	29	Назначение устройств АВР и требования предъявляемые к ним.	1	
	30	Принцип действия АВР. Однолинейная схема КТП с АВР.	1	
	Практическая занятие №35. Принципиальные электрические схемы АВР.		1	
	Практическая занятие №36. Принципиальные электрические схемы АВР.		1	
<b>Раздел IV. Моделирование технологических процессов.</b>				
Лабораторные работы	Лабораторная работа №1 «Моделирование работы поточно-транспортной системы».		2	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Лабораторная работа №2 «Моделирование САР уровня воды в резервуаре».		2	
	Лабораторная работа №3 «Моделирование САУ вентиляцией помещения».		2	
	Лабораторная работа №4 «Моделирование работы схемы АПВ».		2	
	Лабораторная работа №5 «Моделирование работы схемы АВР».		2	
Консультации и экзамен.	Консультации		2	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Экзамен		6	

Теоретических занятий **30** часа; практических занятий **36** часов; Лабораторных работ – **10** часов; Всего: **76** часов. Консультаций – **2** часа; Самостоятельных работ **4** часа. Экзамен – **6** часов. **ИТОГО – 88 ЧАСОВ.**  
**ВСЕГО 6 и 7 семестр 178 часов.**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по МДК;
- методическая документация;
- раздаточный материал;
- справочная литература.

техническими средствами:

- телевизор,
- комплект учебно-методической документации,
- электронные плакаты,
- электронные учебники,
- комплект плакатов,
- интерактивная доска или проектор,
- компьютеры,
- оргтехника (принтер, сканер, МФУ),
- внешние накопители информации;

Лабораторий: «Электрических машин и аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения».

Мастерских электромонтажных.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **Печатные издания**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 296 с.
2. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 336 с.
3. 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. М.: ОИЦ «Академия», 2015 – 368 с.
4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1, М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 208 с.

5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2, М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 208 с.
6. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. М.: ОИЦ «Академия», 2013 – 412 с.
7. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 319 с.
8. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. М.: ОИЦ «Академия», 2014 - 288 с.
9. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 592 с.
10. 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. М.: ОИЦ «Академия», 2015 – 249 с.
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014. В.П.
12. Шеховцов Электрическое и электромеханическое оборудование. М: ИНФРА-М, 2014 – 407 с.
13. Гончаров А.А., Копылов В.Д. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества. М.: Академия, 2014. – 207 с.
14. Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие для СПО / А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. — 173 с.
15. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. М.: Академия, 2015
16. Кацман М.М. Электрические машины, М: Академия, 2014 г.
17. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие. Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. М. : Форум, 2015. – 368 с.
18. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа.
19. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия- Медиа.
20. Киреева Э.А. Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем – 3-е изд., стер. – М.: «Академия», 2013. – 288с.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
2. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
3. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин;</li> <li>- обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;</li> <li>- правильное обоснование выбора технологического оборудования.</li> </ul>	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- демонстрация эффективного использования материалов и оборудования;</li> <li>- демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> <li>- верное изложение</li> </ul>	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	<p>последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования</li> <li>- точное определение неисправностей в работе оборудования;</li> <li>- верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий;</li> <li>- демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля;</li> <li>- демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- проведение метрологической поверки изделий.</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли.</li> <li>- демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности;</li> <li>- демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов</li> </ul>	<p>текущий контроль и</p>

<p>задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;</li> <li>– способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач;</li> <li>– способность определять цели и задачи профессиональной деятельности;</li> <li>– знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность определять необходимые источники информации;</li> <li>– умение правильно планировать процесс поиска;</li> <li>– умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации;</li> <li>– умение оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– верное выполнение оформления результатов поиска информации;</li> <li>– знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– способность использования приемов поиска и структурирования информации.</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– знание современной научной профессиональной терминологии в</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе</p>

	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li> </ul>	освоения образовательной программы
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;</li> <li>– знание требований к управлению персоналом;</li> <li>– умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;</li> <li>– знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>– способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения;</li> <li>– умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>– знание особенности социального и культурного контекста;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по профессии;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение соблюдать нормы экологической безопасности;</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за

ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>– знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.</li> </ul>	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация знаний основ здорового образа жизни;</li> <li>знание средств профилактики перенапряжения.</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– умение использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– знание современных средств и устройств информатизации;</li> <li>– способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности.</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность работать с нормативно-правовой документацией;</li> <li>– демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний финансовых инструментов;</li> <li>– умение определять инвестиционную</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью

предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес-идею.	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
---	--	--