

**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
«27» мая _____ 2021г.

**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
2021**

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 № 1196 от 07.12.2017 г.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Разработчики:

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

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией технического профиля по подготовке специалистов среднего звена,

протокол № 5

«25» мая 2021 г.

Председатель  В.В.Петрова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

«27» мая 2021 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер Федерального Государственного унитарного предприятия «Российская телевизионная и радиовещательная сеть», филиал «Свердловский областной радиотелевизионный передающий центр»

 С.Ю. Караваев

«25» мая 2021г

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<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:

Иметь практический опыт	– выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – использования основных измерительных приборов.
уметь	– определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; – подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; – проводить анализ неисправностей электрооборудования; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; – оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; – осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – осуществлять метрологическую поверку изделий; – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

	– прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.
знать	– технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; – элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; – классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор электродвигателей и схем управления; – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; – условия эксплуатации электрооборудования; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – пути и средства повышения долговечности оборудования; – технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 1266

Из них на освоение МДК – 1192

в том числе: консультаций – 34, промежуточной аттестации – 42

на практики, в том числе производственную - 216

самостоятельная работа - 74

II. План учебного процесса 13.02.11 "Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)"

квалификация - техник

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации (номер семестра)	Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час.)								Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)							
				самостоятельная учебная работа	Во взаимодействии с преподавателем														
					Нагрузка на дисциплины и МДК				По практике производственной и учебной	Консультации	Промежуточная аттестация	I курс		II курс		III курс		IV курс	
					всего учебных занятий	в т. ч. по учебным дисциплинам и МДК						1 семестр (17 недель)	2 семестр (24 недели)	3 семестр (17 недель)	4 семестр (25 недель)	5 семестр (17 недель)	6 семестр (24 недели)	7 семестр (17 недель)	8 семестр (24 недели)
						Теоретическое обучение	лаб. и практ. занятий	курсовых работ (проектов)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	10	11	12	13	14	15	16	17
ПМ.01	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	-/3/7	1266	74	1192	388	436	40	252	34	42	0	0	0	140	136	290	260	440
МДК.01.01	Электрические машины и аппараты	ДЗ, Э	212	16	196	90	92			8	6					71	141		
МДК.01.02	Электроснабжение	-,Э	154	6	148	42	54	40		6	6							84	70
МДК.01.03	Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	Э,-,Э	276	18	258	116	124			6	12				140	65	71		
МДК.01.04	Электрическое и электромеханическое оборудование	-,Э	200	24	176	80	80			10	6							88	112
МДК.01.05	Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	ДЗ,Э	166	10	156	60	86			4	6						78	88	
УП.01.01	Учебная практика	ДЗ	36		36				36										36
ПП.01.01	Производственная практика (по профилю специальности)	ДЗ	216		216				216										216
	Экзамен по модулю ПМ.01	Эк	6		6						6								6

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 2021-2025г. 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
4 семестр.				
Введение	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	1	Цели и задачи предмета в подготовке техников-электриков.	1	
	2	История развития энергетики в России.	1	
ГЛАВА I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ. ВОЗДУШНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ЛЭП.				
Раздел I. Монтаж электрических внутрицеховых сетей				
Тема 1.1 Нормативно-техинческая документация электромонтажника	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	3	Сведения о стандартах и основной нормативно-технической документации (ПУЭ, ПТЭЭП, МПОТ).	1	
	4	Классификация помещений в соответствии с ПУЭ.	1	
Тема 1.2 Монтаж внутренней электропроводки	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	5	Общие требования к электропроводкам.	1	
	6	Требования к монтажу проводов и кабелей.	1	
	Практическое занятие № 1 «Три этапа комплекса ЭМР»		1	
	Практическое занятие № 2 «Шесть правил монтажа электропроводки»		1	
Тема 1.3 Монтаж электропроводки во взрыво- пожароопасных зонах	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	7	Общие требования к электропроводкам во взрыво- и пожароопасных зонах.	1	
	8	Нормы приемо-сдаточных испытаний электропроводок.	1	
	Практическое занятие № 3 «Монтаж электропроводок в защитных трубах»		1	
	Практическое занятие № 4 «Зануление и заземление»		1	
	Практическое занятие № 5 «Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах»		1	
	Практическое занятие № 6 «Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах»		1	
Тема 1.4 Контактные соединения	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4
	9	Способы соединения и оконцевания жил проводов и кабелей.	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
4 семестр.				
проводов	10	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	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	11	Системы и виды освещения.	1	
	12	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		
Раздел II. Эксплуатация внутренних электрических сетей и освещения на предприятиях.				
Тема 2.1 Организация эксплуатации электроустановок освещения	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	13	Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок.	1	
	14	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	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	15	Особенности эксплуатации люминесцентного освещения и щелевых световодов.	1	
	16	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	
	Практическое занятие № 17 «Чистка светильников и арматуры».		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
4 семестр.				
	Практическое занятие № 18 «Смена ламп и предохранителей».		1	
Раздел III. Ремонт внутренних электрических сетей и сетей освещения предприятий.				
Тема 3.1 Организация и виды ремонта электрооборудования внутрицеховых сетей и распределительных пунктов.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	17	Текущий и капитальный ремонт силовых сетей и шинопроводов.	1	
	18	Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов.	1	
	Самостоятельная работа №3. «Неисправности соединительных шнуров, штепсельных вилок, ЛН, розеток и выключателей».		1	
Тема 3.2 Ремонт осветительных сетей.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	19	Возможные повреждения сетей освещения: электропроводок в трубах, тросовых проводок, кабелей до 1000В, шинопроводов.	1	
	20	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	
	Раздел IV. Монтаж воздушной линии.			
Тема 4.1 Монтаж опор ВЛ.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	21	Монтаж воздушных линий электропередачи.	1	
	22	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	
Тема 4.2 Монтаж проводов ВЛ.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	23	Монтаж и раскатка проводов. Соединение и натяжение проводов.	1	
	24	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	
Раздел V. Эксплуатация воздушных линий электропередач.				
Тема 5.1	Содержание учебного материала.			

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	
4 семестр.					
Обслуживание воздушных линий.	25	Обслуживание и сроки осмотров ВЛ.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	26	Осмотр изоляторов и проводов.	1		
	Самостоятельная работа №4. «Грозозащита низковольтных линий».		1		
	Самостоятельная работа №5. «Борьба с гололедом проводов».		1		
	Практическое занятие № 29 «Грозозащита линии, осмотр разрядников и искровых промежутков».		1		
	Практическое занятие № 30 «Габариты линий, стрела провеса и их контроль»		1		
	Практическое занятие № 31 «Дистанционные методы определения мест повреждения ВЛ».		1		
	Практическое занятие № 32 «Дистанционные методы определения мест повреждения ВЛ. Волновой метод определения мест повреждения ВЛ ».		1		
Раздел VI. Ремонт воздушной линии.					
Тема 6.1 Ремонт воздушной линии напряжением выше 1000В.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	27	Ремонт ВЛ напряжением выше 1000В - виды работ при капитальном и текущем ремонтах.			1
	28	Методы ремонта проводов.			1
	Практическое занятие № 33 «Перетяжка и регулировка стрелы провеса проводов при обрывах и ослаблениях натяжения».		1		
	Практическое занятие № 34 «Перетяжка и регулировка стрелы провеса проводов при обрывах и ослаблениях натяжения».		1		
Тема 6.2 Ремонт воздушной линии напряжением до 1000В	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	29	Ремонт ВЛ напряжением до 1000В – опоры, антисептические бандажи.			1
	30	Выправка опор и установка или замена пасынков.			1
	Самостоятельная работа №6. «Ремонт заземлений на ВЛ напряжением до и выше 1000В»		1		
	Практическое занятие № 35 «Смена штыревых и подвесных изоляторов».		1		
	Практическое занятие № 36 «Смена штыревых и подвесных изоляторов»		1		
	Самостоятельная работа №7. «Сроки проведения профилактических осмотров и испытания после ремонта».		1		
	Практическое занятие № 37 «Соединение проводов, виды вязок к штыревым изоляторам»		1		
Практическое занятие № 38 «Соединение проводов, виды вязок к штыревым		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
4 семестр.				
	изоляторам».			
Раздел VII. Монтаж кабельных линий.				
Тема 7.1 Общие требования к монтажу кабельных линий.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	31	Область применения кабельных линий и общие требования к их монтажу.	1	
	32	Выбор жил кабелей по экономическим соображениям и по нагреву.	1	
Тема 7.2 Основные способы монтажа КЛ.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	33	Подготовительные работы к монтажу кабельных линий.	1	
	34	Основные способы монтажа и требования к хранению и монтажу кабелей напряжением до 10кВ.	1	
Тема 7.3 Кабельные сооружения.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 39 «Прокладка кабелей в кабельных сооружениях, на металлических конструкциях и в траншеях».		1	
	Практическое занятие № 40 «Совместная прокладка кабелей различных напряжений».		1	
Тема 7.4 Соединительные и концевые кабельные муфты.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	35	Ступенчатая разделка кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией.	1	
	36	Конструкция и область применения соединительных муфт.	1	
	Практическое занятие № 41 «Изготовление соединительных муфт и концевых заделок КЛ».		1	
	Практическое занятие № 42 «Изготовление соединительных муфт и концевых заделок КЛ».		1	
Раздел VIII. Эксплуатация кабельной линии				
Тема 8.1 Обслуживание кабельных линий.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	37	Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа.	1	
	38	Объем и сроки проведения профилактических испытаний кабельных линий.	1	
	Практическое занятие № 43 «Относительные методы определения мест повреждения КЛ».		1	
	Практическое занятие № 44 «Абсолютные методы определения мест повреждения КЛ».		1	
Раздел IX. Ремонт кабельной линии.				
Тема 9.1	Содержание учебного материала.			

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
4 семестр.				
Организационные и технические мероприятия при ремонте кабельных линий.	39	Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	40	Проверка отсутствия напряжения на кабеле.	1	
Тема 9.2 Виды ремонтов кабельных линий.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	41	Виды повреждений кабельных линий – механические и изоляционные, а также их % соотношения.	1	
	42	Виды работ при ремонте эксплуатируемых кабельных линий.	1	
	Практическое занятие № 45 «Ремонт джутового и броневого покрытия кабелей»		1	
	Практическое занятие № 46 «Ремонт свинцовой, алюминиевой и пластмассовой защитных оболочек кабеля».		1	
Тема 9.3 Капитальный ремонт кабельных линий.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	43	Капитальный ремонт кабельной линии.	1	
	44	Допустимые усилия тяжения при раскатке для кабелей до 10 кВ.	1	
	Практическое занятие № 47 «Разделка кабеля в месте повреждения и сварка жил кабеля».		1	
	Практическое занятие № 48 «Замена кабелей в блоках. Замена кабелей в кабельных и производственных помещениях».		1	
	Практическое занятие № 49 «Особенности применения кабелей марки ААШв».		1	
	Практическое занятие № 50 «Ремонт защитного шланга кабеля марки ААШв».		1	
	Самостоятельная работа №8. «Испытание кабеля после ремонта».		1	
Раздел X. Оперативное управление электрооборудованием.				
Тема 10.1 Пункт оперативного управления. Обязанности персонала пункта оперативного управления.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	45	Организация пункта оперативного управления.	1	
	46	Оперативная документация и оперативное обслуживание.	1	
	Практическое занятие № 51 «Оборудование находящееся в оперативном управлении и оперативном ведении оперативного лица».		1	
	Практическое занятие № 52 «Оборудование находящееся в оперативном управлении и оперативном ведении оперативного лица».		1	
	Самостоятельная работа № 9. «Содержание защитных и противопожарных средств».		1	
Раздел XI. Эксплуатация электросварочных установок.				
Тема 11.1	Содержание учебного материала.			

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
4 семестр.				
Эксплуатация электросварочных установок.	47	Эксплуатация электросварочных установок.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	48	Правила защиты и заземления сварочного электрооборудования.	1	
	Самостоятельная работа №10. «Эксплуатация электрических печей сопротивления».		1	
Раздел XII. Организация ремонта электрических машин.				
Тема 12.1 Организация ремонта ЭМ. Система ППР.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	49	Организация ремонта электрооборудования. Система ППР и ТО.	1	
	50	Состав электроремонтных цехов и участков.	1	
	Самостоятельная работа №11, «Ремонтно-механические мастерские карьеров».		1	
	Практическое занятие № 53 «Измерительные инструменты для ремонта электрических машин».		1	
	Практическое занятие № 54 «Измерительные инструменты для ремонта электрических машин».		1	
Тема 12.2 Технология подготовки машин к ремонту.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	51	Технологические методы проведения ремонтов.	1	
	52	Сдача машин в ремонт и разборка машин.	1	
	Самостоятельная работа №12. «Организационные методы проведения ремонтов».		1	
	Практическое занятие № 55 «Разборка машин и агрегатов.Мойка деталей».		1	
	Практическое занятие № 56 «Разборка машин и агрегатов.Мойка деталей».		1	
	Практическое занятие № 57 «Дефектация и подготовка электрических машин к ремонту».			
	Практическое занятие №58 «Дефектация и подготовка электрических машин к ремонту».		1	
Раздел XIII.Монтаж , эксплуатация и ремонт пуско-регулирующей аппаратуры.				
Тема 13.1 Монтаж пуско-регулирующей аппаратуры.	Содержание учебного материала.			ОК 1 – 11
	53	Монтаж магнитных пускателей, автоматических выключателей.	1	
	54	Монтаж кнопочных станций, пакетных выключателей.	1	
	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	55	Виды и причины повреждений электрических аппаратов, пускорегулирующей аппаратуры.	1	
	56	Ремонт взрывозащищенного электрооборудования.	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
4 семестр.				
	Практическое занятие № 59. «Ремонт контактов и механических частей, магнитных пускателей».		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 60. «Ремонт рубильников, резисторов и реостатов».		1	
	Практическое занятие № 61. «Определение величин срабатывания контакторов».		1	
	Практическое занятие № 62. «Ремонт, наладка и испытание контакторов переменного тока».		1	
	57	Измерение сопротивления изоляции катушек и испытание электрической прочности изоляции катушек.	1	
	58	Измерение сопротивления катушек постоянному току.	1	
Консультация и экзамен	Консультация		2	
	Экзамен		6	
ИТОГО: ТЕОРИЯ – 58 ЧАСОВ, ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ – 62 ЧАСА: 120 ЧАСОВ, КОНСУЛЬТАЦИЙ – 2 ЧАСА, ЭКЗАМЕН – 6 ЧАСОВ, ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ – 128 ЧАСА, САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ – 12 ЧАСОВ. ВСЕГО – 140 ЧАСОВ.				

ЭРО 2021-2025г. 3 курс.

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
5 и 6 семестр.				
ГЛАВА II. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ.				
Раздел I. Монтаж электрооборудования подстанций.				
Тема 1.1 Общие требования к монтажу ТП.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	1	Подготовительные работы по монтажу подстанций.	1	
	2	Монтаж заземляющих устройств.	1	
	Практическое занятие № 1 «Классификация и устройство КТП»		1	
	Практическое занятие № 2 «Порядок выбора цеховых трансформаторных подстанций»		1	
Тема 1.2 Монтаж коммутационных аппаратов подстанций.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	3	Монтаж разъединителей, ВН, МВ, приводов к выключателям.	1	
	4	Монтаж опорных и проходных изоляторов, шин.	1	
	Практическое занятие №3. «Монтаж шин на ОРУ»		1	
	Практическое занятие №4. «Ошиновка ЗРУ»		1	
Тема 1.3 Монтаж Токо-грозозащитных аппаратов подстанций.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	5	Монтаж предохранителей ВН, реакторов.	1	
	6	Монтаж разрядников, ОПН.	1	
	Самостоятельная работа №1. «Конструктивное исполнение РП 6-10кВ».		1	
	Практическая работа №5 (7) «Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки и предохранителей».		1	
	Практическая работа №6 (8) «Выбор реакторов».		1	
Тема 1.4 Монтаж трансформаторов подстанций.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	7	Монтаж силовых трансформаторов подстанций: приемка и хранение, ревизия, контроль состояния изоляции.	1	
	8	Монтаж трансформаторов тока и напряжения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 7. «Технологическая карта монтажа силового трансформатора».		1	
	Практическое занятие № 8. «Технологическая карта монтажа силового трансформатора»		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	
5 и 6 семестр.					
	Самостоятельная работа № 2. Оформить Технологическую карту монтажа силового трансформатора		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	Практическое занятие № 9. «Пусконаладочные испытания трансформаторов после монтажа».		1		
	Практическое занятие № 10. «Пусконаладочные испытания трансформаторов после монтажа».		1		
Раздел II. Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных устройств.					
Тема 2.1 Документация и осмотр трансформаторных подстанций.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	9	Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных устройств после монтажа.	1		
	10	Периодичность осмотров силовых трансформаторов. Допустимые эксплуатационные нормы для силовых трансформаторов: температура верхних слоев масла, нагрузки, повышения напряжения и уровня масла.	1		
Тема 2.2 Эксплуатация подстанций.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	Практическое занятие № 11. «Эксплуатация оборудования подстанций»		1		
	Практическое занятие № 12. «Осмотр РУ»		1		
Тема 2.3 Обслуживание силовых трансформаторов.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	Практическое занятие № 13. «Включение трансформатора под нагрузку при низких температурах».		1		
	Практическое занятие № 14. «Схема фазировки силовых трансформаторов на напряжение более 380В при помощи трансформаторов напряжения».		1		
Тема 2.4 Эксплуатация конденсаторных батарей	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	11	Народнохозяйственное значение компенсации реактивной мощности.	1		
	12	Особенности эксплуатации конденсаторных батарей.	1		
Раздел III. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций.					
Тема3.1 Содержание ремонта	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	13	Виды ремонтов и испытаний трансформаторов, сроки выполнения послеаварийных ремонтов.			1
	14	Методы ремонта трансформаторов по группам.			1
	Самостоятельная работа №3. «Габариты силовых трансформаторов».		1		
	Практическое занятие № 15. «Предремонтные испытания трансформаторов»		1		
	Практическое занятие № 16. «Предремонтные испытания трансформаторов»		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
5 и 6 семестр.				
Тема 3.2 Дефектация трансформатора	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	15	Требования к трансформатору при его внешнем осмотре, требования к очистке его составных частей перед дефектацией.	1	
	16	Виды контроля.	1	
	Практическое занятие № 17. «Карта дефектации и ремонта трансформатора»		1	
	Практическое занятие № 18. «Карта дефектации и ремонта трансформатора»		1	
Тема 3.3 Разборка трансформатора	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	17	Демонтаж газового реле, предохранительной трубы, расширителя, крышки.	1	
	18	Выемка активной части, слив масла, строповка.	1	
	Самостоятельная работа №4. «Структура цеха по ремонту трансформаторов».		1	
	Практическое занятие № 19. «Разборка магнитопровода»		1	
	Практическое занятие № 20. «Демонтаж обмоток»		1	
	Практическое занятие № 21. «Очистка и изоляция пластин»		1	
	Практическое занятие № 22. «Ремонт главной изоляции»		1	
Тема 3.4 Ремонт обмоток, вводов, отводов, бака и арматуры трансформатора	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	19	Ремонт обмоток.	1	
	20	Лакировальные станки.	1	
	Практическое занятие № 23. «Ремонт вводов: осмотр, сборка, переармирование»		1	
	Практическое занятие № 24. «Испытание вводов трансформатора после ремонта»		1	
	Практическое занятие № 25. «Ремонт отводов, бака, крышки, расширителя и арматуры»		1	
	Практическое занятие № 26. «Ремонт прокладок, выхлопной трубы, поврежденных контактных зажимов, пробивного предохранителя».		1	
Тема 3.5 Ремонт переключающих, измерительных устройств	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	21	Ремонт маслоуказателя, гильз для термометров.	1	
	22	Ревизия и ремонт термосифонного и адсорбционных фильтров, воздухоосушителя и системы охлаждения.	1	
	Практическое занятие № 27. «Ремонт переключающего устройства РПН и его избирателя РНТ-13».		1	
	Практическое занятие № 28. «Карты на дефектацию и ремонт».		1	
Тема 3.6 Трансформаторное масло	Содержание учебного материала.			ОК 1 – 11
	23	Причины повреждений трансформатора, связанные с трансформаторным		

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
5 и 6 семестр.				
		маслом.		
	24	Определение физико-химических свойств трансформаторного масла.	1	
Тема 3.7 Сборка и испытания трансформатора после ремонта	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	25	Сборка трансформатора.	1	
	26	Требования к деталям и конструкциям отремонтированного трансформатора в процессе сборки.	1	
	Практическое занятие № 29. «Приемо-сдаточные испытания трансформатора после ремонта»		1	
	Практическое занятие № 30. «Приемо-сдаточные испытания трансформатора после ремонта»		1	
Тема 3.8 Ремонт измерительных трансформаторов	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	27	Виды неисправностей измерительных трансформаторов напряжения и тока, причины их возникновения.	1	
	28	Ремонт измерительных трансформаторов напряжения и тока и испытания их после ремонта.	1	
Тема 3.9 Ремонт и испытание маломощных трансформаторов	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Семинар № 31. «Особенности устройства и ремонта сухих силовых трансформаторов малой мощности»		1	
	Семинар № 32. «Особенности ремонта электропечных трансформаторов»		1	
Тема 3.10 Ремонт электрооборудования РУ	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	29	Ремонт электрооборудования распределительных устройств подстанций: масляных выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей.	1	
	30	Ремонт электрооборудования распределительных устройств подстанций: отделителей, короткозамыкателей, предохранителей, разрядников.	1	
	Практическое занятие № 33. «Ремонт комплектных распределительных устройств типа КРУ, КРУН, КСО»		1	
	Практическое занятие № 34. «Ремонт комплектных распределительных устройств типа КРУ, КРУН, КСО»		1	
Раздел IV. Монтаж электрических машин.				
Тема 4.1 Монтаж электродвигателей	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	31	Монтаж электродвигателей - фундамент, испытания.	1	
	32	Сушка электродвигателей.	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
5 и 6 семестр.				
Раздел V. Эксплуатация электроприводов.				
Тема 5.1 Прием в эксплуатацию смонтированных электроприводов	Содержание учебного материала.			
	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	
Тема 5.2 Основные неисправности электродвигателей и текущий уход за ДПТ	Содержание учебного материала.			
	Практическое занятие № 35. «Техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла электродвигателя ПТ»		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 36. «Техническое обслуживание электроприводов и подшипников».		1	
	Практическое занятие № 37. «Определение правильности чередования полярности главных и дополнительных полюсов машин постоянного тока»		1	
	Практическое занятие № 38. «Технология балансировки валов».		1	
Тема 5.2 Обслуживание пускорегулирующей аппаратуры(ПРА)	Содержание учебного материала.			
	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	
Раздел VI. Неисправности и ремонт электрических машин.				
Тема 6.1 Неисправности активной стали	Содержание учебного материала.			
	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	
	Самостоятельная работа №5. Испытание активной стали после ремонта.		1	
Тема 6.2 Технологии ремонтов ЭМ	Содержание учебного материала.			
	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	
	Практическое занятие № 39. «Изучение способов центровки валов электрических машин и механизмов».		1	
	Практическое занятие № 40. «Изучение способов центровки валов электрических машин и механизмов».		1	
Тема 6.3 Неисправности обмоток и	Содержание учебного материала.			
	41	Ремонт электродвигателей при: распайке паяк в обмотках и бандажах,	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
5 и 6 семестр.				
коллекторов		сильном нагреве контактов, пробое обмоток на корпус.		ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	42	Ремонт электродвигателей при: образовании пятен на коллекторах и контактных кольцах, неравномерном износе коллекторов.	1	
	Практическое занятие № 41. «Виды неисправностей контактных колец, их обнаружение и устранение»		1	
	Практическое занятие № 42. «Виды неисправностей коллекторов, их обнаружение и устранение»		1	
Тема 6.4 Ремонт при вибрации машин	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	43	Ремонт электродвигателей при вибрации машин.	1	
	44	Ненормальный шум машин.	1	
	Практическое занятие № 43. «Ремонт электродвигателей при осевом сдвиге и осевых колебаниях ротора»		1	
	Практическое занятие № 44. «Ремонт электродвигателей при неисправностях воздухоохладителей»		1	
Тема 6.5 Ремонт подшипников	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	45	Неисправности подшипников скольжения их обнаружение, текущий и капитальный ремонт.	1	
	46	Способы заливки вкладышей подшипников скольжения.	1	
	Самостоятельная работа №6. Смазка подшипников.		1	
	Практическое занятие №45. «Признаки и причины перегрева ЭМ»		1	
	Практическое занятие №46. «Признаки и причины перегрева ЭМ»		1	
Тема 6.6 Технологии ремонтов электрических машин	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	47	Технология испытания стали статора после ремонта.	1	
	48	Способ проверки качества ремонта стальных листов шихтованных сердечников.	1	
Раздел VII. Ремонт асинхронных двигателей.				
Тема 7.1 Дефектация и испытания АД	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	49	Объем предремонтных, операционных испытаний АД.	1	
	50	Объём приемо-сдаточных и типовых испытаний АД.	1	
	Практическое занятие № 47. «Методы обнаружения повреждений и отказов асинхронных двигателей»		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
5 и 6 семестр.				
	Практическое занятие № 48. «Методы обнаружения повреждений и отказов асинхронных двигателей»		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие № 49. «Технология дефектации АД перед ремонтом»		1	
	Практическое занятие № 50. «Дефектация разобранного двигателя»		1	
Тема 7.2. Выбраковка электродвигателей. Центровка валов	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	51	Дефектация при износах и повреждениях деталей ЭМ.	1	
	52	Указания по выбраковке электродвигателя.	1	
	Практическое занятие №51. «Виды неисправностей валов электрических машин и их обнаружение».		1	
	Практическое занятие №52. «Устранение неисправностей валов ЭМ».		1	
Тема 7.3 Ремонт обмоток АД. Сборка асинхронных двигателей.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	53	Перегревы активной стали АД.	1	
	54	Перегревы обмоток АД.	1	
	Практическое занятие № 53. Изготовление и укладка круглых обмоток в пазы.		1	
	Практическое занятие № 54. «Изготовление и укладка прямоугольных обмоток в пазы».		1	
	Практическое занятие № 55. «Технологическая карта ремонта обмоток асинхронного двигателя»		1	
	Практическое занятие № 56. «Технологическая карта ремонта обмоток асинхронного двигателя»		1	
	Самостоятельная работа № 3. «Технологическая карта ремонта обмоток асинхронного двигателя».		1	
	Практическое занятие № 57. «Сборка и испытание асинхронных двигателей после ремонта».		1	
	Практическое занятие № 58. «Технология определения соединений обмоток машин переменного тока».		1	
Раздел VIII. Электрические машины постоянного тока.				
Тема 8.1 Неисправности машин постоянного тока.	Содержание учебного материала.		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	55	Механические и электрические неисправности машин постоянного тока и их выявление.		
	56	Причины неисправностей обмоток машин постоянного тока.		
Тема 8.2.	Содержание учебного материала.			

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	
5 и 6 семестр.					
Дефектация ДПТ	Практическое занятие № 59 «Технология выполнения дефектации в обмотках ДПТ».		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	Практическое занятие № 60 «Технология выполнения дефектации в обмотках ДПТ».		1		
Тема 8.3 Ремонт обмоток и щеточного аппарата ДПТ.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	57	Виды неисправностей щеточного аппарата, их обнаружение и устранение.			1
	58	Индуктивный метод определения положения траверсы.			1
	Практическое занятие № 61 «Ремонт обмоток машин постоянного тока: ремонт обмоток якоря, полюсов и бандажей»		1		
	Практическое занятие № 62 «Изготовление полюсных катушек ДПТ»		1		
Консультации и экзамен	Консультация		4	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	Экзамен		6		

ТЕОРИЯ - **58** ЧАСОВ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ – **62** ЧАСА, КОНСУЛЬТАЦИЙ – **4** ЧАСА, ЭКЗАМЕН – **6** ЧАСОВ. ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ – **130** ЧАСОВ. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ – **6** ЧАСОВ: **ИТОГО -136** ЧАСОВ.

ЭРО2021 – 2025г. 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.				
ГЛАВА III. ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СХЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.				
Раздел I. ГОСТы на электрические схемы.				
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	
Раздел II. Принципиальные и монтажные схемы электроустановок.				
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	
ГЛАВА IV. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ.				
Раздел I. Системы электроснабжения объектов.				
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	
Раздел II. Транспортирование электрической энергии напряжением выше 1000В.				
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		
7 и 8 семестр.						
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			
Тема 2.2 Конструктивное выполнение трансформаторных и распределительных подстанций и устройств в сетях выше1000В.	Содержание учебного материала.			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			
	Тема 2.3 Особенности электроснабжения карьеров.	Содержание учебного материала.			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	
7 и 8 семестр.					
	20	Виды, назначение и устройство одиночных приключательных пунктов ЯКНО.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	Практическое занятие №17 «Одиночные приключательные пункты ПКРН, КРН, ЯКНО».		1		
	Практическое занятие №18 «Одиночные приключательные пункты ПКРН, КРН, ЯКНО».		1		
Тема 2.4 Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1000В.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	21	Распределительные устройства второго уровня – 2УР.			1
	22	Цеховые подстанции третьего уровня системы электроснабжения – 3УР.			1
	Практическое занятие №19 «Схемы распределения электроэнергии в сетях предприятий на напряжение 6 - 10 Кв».		1		
	Практическое занятие №20 «Схемы распределения электроэнергии в сетях предприятий на напряжение 6 - 10 Кв».		1		
	Практическое занятие №21 «Схемы цеховых сетей до 1000В».		1		
	Практическое занятие №22 «Схемы цеховых сетей до 1000В».		1		
	23	Схемы осветительных сетей.			1
	24	Аварийное и эвакуационное освещение.			1
	Самостоятельная работа №4. «Схемы осветительных сетей».		1		
Тема 2.5 Конструктивное выполнение комплектных распределительных устройств до1000В.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	
	Практическое занятие №23 «Цеховые комплектные распределительные устройства до 1000В».		1		
	Практическое занятие №24 «Цеховые комплектные распределительные устройства до 1000В».		1		
	Практическое занятие №25 «Составление схем заполнения комплектных распределительных устройств напряжением до 1000В».		1		
	Практическое занятие №26 «Составление схем заполнения комплектных распределительных устройств напряжением до 1000В».		1		
	25	Низковольтные комплектные устройства НКУ.			1
	26	Микропроцессорные системы управления КРУ и НКУ.			1
	Практическое занятие № 27 Выбор низковольтных комплектных устройств НКУ.		1		
	Практическое занятие № 28 Выбор низковольтных комплектных устройств НКУ.		1		
Раздел III. Подготовка к курсовому проектированию.					
Тема 3.1	Содержание учебного материала.				

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.				
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	
	Самостоятельная работа №5. «Выбор трансформаторной подстанции».		1	
	Практическая работа №29 «Расчет мощности трансформатора по коэффициенту спроса».		1	
	Практическая работа №30 «Расчет мощности трансформатора по коэффициенту спроса. Выбор КТП».		1	
Тема 3.2 Компенсация реактивной мощности.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	31	Коэффициент мощности. Причины и последствия низкого cosφ.	1	
	32	Способы повышения коэффициента мощности – cosφ.	1	
	Практическая работа №31 «Расчет средневзвешанного коэффициента мощности»		1	
	Практическая работа №32 «Выбор БСК».		1	
Тема 3.3 Линии электропередач.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическая работа №33 «Воздушные линии электропередач. Питающие и распределительные ЛЭП».		1	
	Практическая работа №34 «Шины и шинопроводы».		1	
	Практическая работа №35 «Расчет воздушных и кабельных ЛЭП».		1	
	Практическая работа №36 «Проверка воздушной линии по потерям напряжения и экономической плотности тока».		1	
	Практическая работа №37 «Кабельные линии электропередач».		1	
	Практическая работа №38 «Маркировка кабельной продукции».		1	
	Практическая работа №39 «Расчет гибкого кабеля»		1	
	Практическая работа №40 «Проверка кабеля по потере напряжения».		1	
Тема 3.4 Токи короткого замыкания.	Содержание учебного материала.			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	
	Практическая работа №41 «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
7 и 8 семестр.				
	Практическая работа №42 «Расчет токов короткого замыкания в энергосистемах 110-35/6кВ»		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическая работа №43 «Расчет токов короткого замыкания в электросетях напряжением 0.4кВ»		1	
	Практическая работа №44 «Расчет токов короткого замыкания в электросетях напряжением 0.4кВ»		1	
Тема 3.5 Аппаратура высокого и низкого напряжения	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическая работа № 45 «Выбор ячеек комплектных распределительных устройств КРУ»..		1	
	Практическая работа № 46 «Выбор изоляторов на стороне низкого напряжения»		1	
	Практическая работа № 47 «Выбор трансформаторов тока на стороне высокого напряжения»		1	
	Практическая работа № 48 «Выбор трансформаторов тока на стороне низкого напряжения»		1	
	Практическая работа №49 «Выбор разъединителей на стороне высокого напряжения» Выбор выключателей на стороне низкого и высокого напряжения»		1	
	Практическая работа № 50 «Выбор разрядников и отделителей на стороне высокого напряжения»		1	
	Самостоятельная работа №6. Соединение заземляющих проводников.		1	
Тема 3.6 Защитное заземление электроустановок.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	35	Защитное заземление электроустановок.	1	
	36	Системы заземления.	1	
	Практическая работа №51 «Расчет заземляющей сети».		1	
	Практическая работа №52 «Расчет заземляющей сети».		1	
Тема 3.7 Электрическое освещение.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	37	Классификация световых приборов. Энергосберегающие светильники.	1	
	38	Расположение и установка светильников по условиям обслуживания.	1	
	39	Особенности освещения карьеров.	1	
	40	Светильники применяемые на карьерах.	1	
	Практическая работа №53 «Расчет освещения».		1	
	Практическая работа №54 «Расчет освещения».		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
7 и 8 семестр.				
Тема 3.8 Охрана труда и противопожарная безопасность.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	41	Организационно–технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.	1	
	42	Требования противопожарной безопасности в электроустановках.	1	

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

МДК 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
7 и 8 семестр.				
Введение в КП.	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о курсовом проектировании.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	2	Выдача индивидуальных заданий на курсовое проектирование.	1	
Раздел I. Общая часть				
Тема 1 Схема электроснабжения.	Содержание учебного материала			
	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	
Раздел II. Технологическая часть				
Тема 2.1 Определение мощности, выбор количества и типа трансформаторов.	Содержание учебного материала			
	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.	Содержание учебного материала			
	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.	Содержание учебного материала			
	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.	Содержание учебного материала			
	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	
Тема 2.5	Содержание учебного материала			

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.				
Выбор аппаратуры управления.	21	Расчет и выбор шин на стороне высокого и низкого напряжения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	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	
Тема 2.6 Расчет освещения.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	35	Расчет освещенности.	1	
	36	Выбор типа и числа светильников.	1	
Тема 2.7 Расчет защитного заземления.	Содержание учебного материала			
	37	Определение сопротивления заземляющего контура	1	
	38	Определить число заземляющих стержней	1	
Раздел III. Графическая часть				
Тема3.1 Однолинейная схема электроснабжения.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	39	Начертить схему электроснабжения	1	
	40	Начертить схему электроснабжения	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
7 и 8 семестр.			
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 2021-2024 3курс.

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
6 семестр.				
Раздел 1. Измерительные приборы.				
Тема 1.1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации ГСП.	Содержание учебного материала.			
	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	Содержание учебного материала.			
	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.	Содержание учебного материала.			
	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	
Раздел 2. Методы измерений электрических величин.				
Тема 2.1. Измерение сопротивлений, токов и напряжений.	Содержание учебного материала.			
	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.	Содержание учебного материала.			
	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	

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
6 семестр.				
	Практическое занятие №9. Устройство и работа электронного счетчика электроэнергии.		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	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	
	Самостоятельная работа №1. Реферат « Устройство ЖК мониторов».		2	
Тема 2.3. Измерение параметров электрических цепей	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	13	Измерение сопротивления изоляции.	1	
	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.			
Раздел 3. Измерение неэлектрических величин.				
Тема 3.1. Измерение уровня.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	15	Датчики и способы измерения уровня жидкости.	1	
	16	Способы измерения уровня сыпучих материалов.	1	
	Самостоятельная работа №2. « Реферат «Лазерный сканер для определения объёма руды». 3-D технологии определения объёма руды в бункере».		2	
	Практическое занятие №17. Электродные измерители уровня.		1	
	Практическое занятие №18. Лотовые измерители уровня.		1	
	Практическое занятие №19. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.		1	
	Практическое занятие №20. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.		1	
Тема 3.2. Измерение веса и давления.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	17	Тензометрия. Тензометрические датчики.	1	
	18	Схемы включения тензометрических датчиков.	1	
	Практическое занятие №21. Датчики давления «Метран-100»		1	
	Практическое занятие №22. Датчики давления «Метран-150»		1	
Тема 3.3. Датчики и приборы для	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4
	19	Методы измерения температуры.	1	
измерения и регулирования температуры.	20	Устройство и принцип действия датчиков температуры.	1	ОК 1 – 11
	Практическое занятие №23. Датчики температуры.		1	
	Практическое занятие №24. Виды и принципы действия датчиков температуры.		1	
	Самостоятельная работа №3. «Приборы серии Термодат. Назначение. Функциональная схема. Технические характеристики».		2	
Тема 3.4.	Содержание учебного материала.			

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
6 семестр.				
Расходомеры.	21	Измерение расхода жидкостей и газов. Основные типы расходомеров.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	22	Теплосчетчики. Принципы работы теплосчетчиков.	1	
	Практическое занятие №25. Электромагнитные расходомеры. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №26. Электромагнитные расходомеры. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №27. Ультразвуковой метод измерения расхода.		1	
	Практическое занятие №28. Ультразвуковой метод измерения расхода.		1	
Тема 3.5. Теплосчетчики.	Содержание учебного материала.			ОК 1 – 11
	Практическое занятие №29. Электромагнитные теплосчетчики. Устройство, принцип действия.			
	Практическое занятие №30 (44). Электромагнитные теплосчетчики. Устройство, принцип действия.			
	Практическое занятие №31. Ультразвуковые теплосчетчики. Устройство, принцип действия.			
	Практическое занятие №32.Ультразвуковые теплосчетчики. Устройство, принцип действия.			
Раздел 4. Устройства контроля и стабилизации скорости.				
Тема 4.1. Приборы контроля скорости.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	23	Датчики скорости, их классификация. Устройство.	1	
	24	Принципы действия датчиков скорости.	1	
	Практическое занятие №33. Датчики скорости.		1	
Практическое занятие №34. Датчики контроля положения и обрыва конвейерной ленты.			1	
Раздел 5. Механизмы регулирования технологических параметров.				
Тема 5.1. Исполнительные устройства автоматики.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	25	Исполнительные механизмы классификация. Назначение.	1	
	26	Регулирующие органы технологических процессов. Виды. Назначение.	1	
	Самостоятельная работа №27. Пневматические исполнительные механизмы.		1	
	Практическое занятие №35. Исполнительные механизмы типа МЕО,МЭК.		1	
Практическое занятие №36. Бесконтактные устройства управления исполнительными механизмами.			1	
Консультации	Консультации		2	

Теоретических занятий – **26** часа; Практических занятий – **36** часов; Консультаций – **2** часа; Самостоятельная работа – **4** часов.
ИТОГО: 68 часов.

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

ЭРО 2021-2025 3курс.

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
6 семестр.				
Раздел 1. Измерительные приборы.				
Тема 1.1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации ГСП.	Содержание учебного материала.			
	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	Содержание учебного материала.			
	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.	Содержание учебного материала.			
	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	
Раздел 2. Методы измерений электрических величин.				
Тема 2.1. Измерение сопротивлений, токов и напряжений.	Содержание учебного материала.			
	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.	1		
Тема 2.2. Измерение электрической мощности и энергии.	Содержание учебного материала.			
	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		

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
6 семестр.				
	Практическое занятие №9. Устройство и работа электронного счетчика электроэнергии.		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	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	
	Самостоятельная работа №1. Реферат « Устройство ЖК мониторов».		2	
Тема 2.3. Измерение параметров электрических цепей	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	13	Измерение сопротивления изоляции.	1	
	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.		1	
Раздел 3. Измерение неэлектрических величин.				
Тема 3.1. Измерение уровня.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	15	Датчики и способы измерения уровня жидкости.	1	
	16	Способы измерения уровня сыпучих материалов.	1	
	Самостоятельная работа №2. « Реферат «Лазерный сканер для определения объёма руды». 3-D технологии определения объёма руды в бункере».		2	
	Практическое занятие №17. Электродные измерители уровня.		1	
	Практическое занятие №18. Лотовые измерители уровня.		1	
	Практическое занятие №19. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.		1	
	Практическое занятие №20. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.		1	
Тема 3.2. Измерение веса и давления.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	17	Тензометрия. Тензометрические датчики.	1	
	18	Схемы включения тензометрических датчиков.	1	
	Практическое занятие №21. Датчики давления «Метран-100»		1	
	Практическое занятие №22. Датчики давления «Метран-150»		1	
	Самостоятельная работа №3. «Тензометрические весы для взвешивания вагонов».		2	
Тема 3.3. Датчики и приборы для измерения и регулирования температуры.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	19	Методы измерения температуры.	1	
	20	Устройство и принцип действия датчиков температуры.	1	
	Практическое занятие №23. Датчики температуры.		1	
	Практическое занятие №24. Виды и принципы действия датчиков температуры.		1	
Тема 3.4. Расходомеры.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4
	21	Измерение расхода жидкостей и газов. Основные типы расходомеров.	1	

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Коды компетенций.
1	2		3	4
6 семестр.				
	22	Теплосчетчики. Принципы работы теплосчетчиков.	1	ОК 1 – 11
	Практическое занятие №25. Электромагнитные расходомеры. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №26 (40). Электромагнитные расходомеры. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №27. Ультразвуковой метод измерения расхода.		1	
	Практическое занятие №28. Ультразвуковой метод измерения расхода.		1	
Тема 3.5. Теплосчетчики.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие №29. Ультразвуковые теплосчетчики. Устройство, принцип действия.		1	
	Практическое занятие №30. Ультразвуковые теплосчетчики. Устройство, принцип действия.		1	
	Самостоятельная работа №4. «Электромагнитные теплосчетчики. Устройство, принцип действия.		2	
Раздел 4. Устройства контроля и стабилизации скорости.				
Тема 4.1. Приборы контроля скорости.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	23	Датчики скорости, их классификация. Устройство.	1	
	24	Принципы действия датчиков скорости.	1	
	Самостоятельная работа №5. «Лазерные датчики скорости».		2	
	Практическое занятие №31. Датчики скорости.		1	
Практическое занятие №32. Датчики контроля положения и обрыва конвейерной ленты.		1		
Раздел 5. Механизмы регулирования технологических параметров.				
Тема 5.1. Исполнительные устройства автоматики.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	25	Исполнительные механизмы классификация. Назначение.	1	
	26	Регулирующие органы технологических процессов. Виды. Назначение.	1	
	Самостоятельная работа №4. Пневматические исполнительные механизмы.		1	
	Практическое занятие №33. Исполнительные механизмы типа МЭО,МЭК.		1	
Практическое занятие №34. Бесконтактные устройства управления исполнительными механизмами.		1		
Консультации	Консультации		2	

Теоретических занятий – 26 часа; Практических занятий – 34 часов; Всего – **66 часа**; Консультаций – **2** часа; Самостоятельная работа – **10** часов. **ИТОГО: 78 часов.**

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

ЭРО 2021-2025 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.				
Раздел I. Автоматическое управление.				
Тема 1.1. Принципы построения автоматических систем управления.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	1	Классификация и назначение автоматических систем управления.	1	
	2	Основные понятия и определения автоматики.	1	
		Самостоятельная работа№1. 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	
	5	Разомкнутые системы управления.	1	
6	Замкнутые системы управления.	1		
Тема 1.2. Характеристики элементов и систем автоматики.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	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.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	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
7 семестр.				
	Практическое занятие №10. Определение параметров объекта автоматического регулирования.		1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие №11. Определение параметров объекта автоматического регулирования.		1	
	Практическое занятие №12. Определение параметров объекта автоматического регулирования.		1	
	Практическое занятие №13. Характеристика переходного процесса в САР.		1	
	Практическое занятие №14. Характеристика переходного процесса в САР.		1	
	13	Семинар. Приборы серии «Термодат». Назначение. Функциональная схема. Технические характеристики.	1	
	14	Семинар. Приборы серии «Термодат». Регулирование мощности.	1	
Тема 1.4. Нелинейные САУ	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Практическое занятие №15. Системы автоматического управления с импульсными контроллерами.		1	
	Практическое занятие №16. Системы автоматического управления с импульсными контроллерами.		1	
Раздел II. Автоматизация технологических процессов.				
Тема 2.1. Автоматизированное управление конвейерным транспортом.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	15	Общие сведения. Средства автоматизации конвейерного транспорта.	1	
	16	Схема поточно-транспортной системы конвейеров.	1	
	Практическое занятие №17. Автоматизация конвейерных линий.		1	
	Практическое занятие №18. Автоматизация конвейерных линий.		1	
Тема 2.2. Автоматизация водоотливных установок.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	17	Общие сведения. Средства автоматического управления и контроля водоотливных установок.	1	
	18	Промышленная аппаратура автоматизации водоотливных установок.	1	
	Практическое занятие №19. Автоматизация насосов и насосных станций.		1	
	Практическое занятие №20. Автоматизация насосов и насосных станций.		1	
Тема 2.3. Автоматизация вентиляционных и компрессорных установок.	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	19	Общие сведения.	1	
	20	Средства технологического контроля за работой вентиляционных установок		
	Практическое занятие №21. Работа схемы автоматического управления вентиляторной установки.			
	Практическое занятие №22. Работа схемы автоматического управления вентиляторной установки.			
Тема 2.4. Автоматизация одноковшовых	Содержание учебного материала.			ПК 1.1 – 1.4
	21	Общие сведения. Автоматическое управление и регулирование	1	

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.				
		электроприводами экскаваторов.		
экскаваторов.	22	Схема автоматизированного привода экскаватора.	1	ОК 1 – 11
	Практическое занятие №23. Автоматизация одноковшовых экскаваторов.		1	
	Практическое занятие №24. Автоматизация одноковшовых экскаваторов.		1	
Тема 2.5. Автоматизация буровых станков.	Содержание учебного материала.			
	23	Общие сведения.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	24	Автоматизация буровых станков.	1	
	Практическое занятие №25. Автоматизация буровых станков.		1	
	Практическое занятие №26. Автоматизация буровых станков.		1	
Раздел III. Автоматизация энергоустановок.				
Тема 3.1. Релейная защита.	25	Общие принципы построения релейной защиты.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	26	Элементы релейной защиты.	1	
	27	Максимальная токовая защита.	1	
	28	Выдержка времени. Токовая отсечка.	1	
	Практическое занятие №27. Схемы максимальной токовой защиты.		1	
	Практическое занятие №28. Схемы максимальной токовой защиты.		1	
	Практическое занятие №29. Защита трансформаторов от внешних коротких замыканий.		1	
	Практическое занятие №30. Защита трансформаторов от внешних коротких замыканий.		1	
	Практическое занятие №31. Газовая защита трансформаторов.		1	
	Практическое занятие №32. Газовая защита трансформаторов.		1	
	Практическое занятие №33. Защита электродвигателей от короткого замыкания.		1	
	Практическое занятие №34. Защита электродвигателей от короткого замыкания.		1	
	Тема 3.2. Автоматика подстанций.	Содержание учебного материала.		
29		Назначение, классификация и основные требования к устройствам АПВ.	1	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
30		Действие защиты при АПВ.	1	
Практическая занятии №35. Принцип действия схемы АПВ.		1		
Практическая занятии №36. Принцип действия схемы АПВ.		1		
31		Назначение устройств АВР и требования предъявляемые к ним.	1	
32		Принцип действия АВР. Однолинейная схема КТП с АВР.	1	
Практическая занятии №37. Принципиальные электрические схемы АВР.		1		
Практическая занятии №38. Принципиальные электрические схемы АВР.		1		
Раздел IV. Моделирование технологических процессов.				
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	

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.			
Консультации и экзамен.	Консультации	2	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11
	Консультации	2	
	Экзамен	6	

Теоретических занятий **32** часа; практических занятий **38** часов; Лабораторных работ – **10** часов; Всего: **80** часа. Консультаций – **2** часа; Экзамен – **6** часов. ИТОГО – **88** ЧАСОВ.
ВСЕГО 6 и 7 семестр **166** 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	- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования.	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	- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования.	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования .- точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - проведение метрологической поверки изделий.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	- демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли. - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности; - демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ОК 1. Выбирать способы решения	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов	текущий контроль и

задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; – знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности	наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе

	профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	освоения образовательной программы
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; – способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	– знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды,	– умение соблюдать нормы экологической безопасности;	текущий контроль и наблюдение за

ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	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	– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; - знание средств профилактики перенапряжения.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать	– демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную	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
--	--	--