

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям».....	2
«ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей»	50
«ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей»	77
«ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей».....	100
«ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	116
«ПМ.06 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей»	130

2024 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям»

2024 г.

1. Пояснительная записка

1.1 Область применения программы профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017г. № 1216; учебного плана очной формы обучения.

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

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- П1 – составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- П2 – заполнении необходимой технической документации;
- П3 – выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;
- П4 – внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;
- П5 – разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- П6 – разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;
- П7 – организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- П8 – изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;
- П9 – изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- П10 – изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;
- П11 – изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.

уметь:

- У1 – разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- У2 – заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;
- У3 – читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;
- У4 – пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- У5 – читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- У6 – осваивать новые устройства (по мере их внедрения);
- У7 – организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;
- У8 – читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под

- напряжением;
- У9 – читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;
- У10 – читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения;
- У11 – схема распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности.
- знать:**
- 31 – устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- 32 – устройство и принцип действия трансформатора;
- 33 – устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;
- 34 – принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;
- 35 – конструктивное выполнение распределительных устройств;
- 36 – конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;
- 37 – устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;
- 38 – элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;
- 39 – устройство проводок для прогрева кабеля;
- 310 – устройство освещения рабочего места;
- 311 – назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;
- 312 – правила устройства электроустановок;
- 313 – назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;
- 314 – назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;
- 315 – порядок контроля соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;
- 316 – устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;
- 317 – порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе;
- 318 – однолинейные схемы тяговых подстанций;

Процесс изучения профессионального модуля ПМ. 01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые профессиональным модулем ПМ. 01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У1-У10; 31-318
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	У1-У10; 31-318
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	У1-У10; 31-318
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	У1-У10; 31-318
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	У1-У10; 31-318
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	У1-У10; 31-318
ПК 1.1.	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У1-У10; 31-318
ПК 1.2.	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У1-У10; 31-318

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ. 01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**		
	очная***	очно-заочная***	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	538		
Обязательная учебная нагрузка (всего)	368		
в том числе:			

теоретические занятия (лекции, уроки)	238		
лабораторные занятия	36		
практические занятия (семинары)	94		
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)			
Самостоятельная работа (всего)	14		
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)			
Консультации	6		
Практика, (час.)	144		
в том числе:			
учебная практика	72		
производственная практика (по профилю специальности)	72		
Промежуточная аттестация		Квалификационный экзамен	

2.2. Тематический план профессионального модуля ПМ. 01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект		
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия				курсовая работа (проект)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	268	248	162	50	36		6		4
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 1. Основные сведения о системах электроснабжения объектов	14	14	12	-	2		-		-
	<i>Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении</i>	2	2	2	-	-		-		-
	<i>Тема 1.2. Электрические параметры электроэнергетических систем</i>	4	4	2	-	2		-		-
	<i>Тема 1.3. Управление электроэнергетическими системами</i>	2	2	2	-	-		-		-

	Тема 1.4. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 1.5. Преимущества объединения электроэнергетических систем	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 1.6. Организация взаимоотношений между энергосистемой и потребителями	2	2	2	-	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 2. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения	4	4	4	-	-		-		-
	Тема 2.1. Режим работы нейтрали в установках напряжением выше 1кВ. Режим работы нейтрали в установках напряжением до 1 кВ	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 2.2. Электрические кабели. Вводы в здания.	2	2	2	-	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 3. Конструктивное выполнение электрических сетей	14	14	10	4	-		-		-
	Тема 3.1. Общие сведения	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 3.2. Воздушные линии	4	4	2	2	-		-		-
	Тема 3.3. Кабельные линии	4	4	2	2	-		-		-
	Тема 3.4. Токопроводы напряжением 6...35 кВ	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 3.5. Конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1кВ	2	2	2	-	-		-		-

ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 4. Основное электрооборудование электрических подстанций	18	18	8	6	4		-		-
	Тема 4.1. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы и преобразовательные агрегаты	12	12	2	6	4		-		-
	Тема 4.2. Коммутационная аппаратура напряжением выше 1кВ	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 4.3. Разъединители, отделители и короткозамыкатели	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 4.4. Изоляторы и шины распределительных устройств напряжением выше 1 кВ	2	2	2	-	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 5. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения	14	12	12	-	-		2		2
	Тема 5.1. Выбор номинальных напряжений	2	2	2	-	--		-		-
	Тема 5.2. Источники питания и пункты приема электроэнергии объектов на напряжении выше 1кВ	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 5.3. Принципы выбора схемы распределения электроэнергии	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 5.4. Схемы электрических сетей внутри объекта на напряжении 6... 10 кВ	2	2	2	-	-		2		-
	Тема 5.5. Схемы городских распределительных сетей напряжением до 1кВ	2	2	2	-	-		-		-

	Тема 5.6. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1кВ	4	2	2	-	--		-		2
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Раздел 6. Схемы электрических соединений подстанций	8	8	8	-	-		-		
	Тема 6.1. Принципы выбора схем электроподстанций	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 6.2. Схемы главных понижающих подстанций и подстанций глубокого ввода	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 6.3. Схемы распределительных подстанций напряжением выше 1кВ.	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 6.4. Схемы трансформаторных подстанций напряжением 6... 10/0,4...0,66 кВ	2	2	2	-	-		-		
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Раздел 7. Схемы трансформаторных и распределительных подстанций	12	10	10	-	-		2		2
	Тема 7.1. Принципы компоновки и размещения трансформаторных и распределительных подстанций	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 7.2. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1 кВ. Комплектные распределительные устройства напряжением выше 1кВ	2	2	2	-	-		2		-
	Тема 7.3. Внутренние распределительные устройства	4	2	2	-	-		-		2
	Тема 7.4. Комплектные трансформаторные подстанции	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 7.5 Конструктивное исполнение распределительных	2	2	2	-	-		-		-

	подстанций напряжением 6... 10кВ									
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 8. Характеристики графиков нагрузки элементов систем электроснабжения	16	14	8	2	4		-		-
	Тема 8.1. Графики электрических нагрузок	6	6	2	-	4		-		-
	Тема 8.2. Групповые графики электрических нагрузок	4	2	2	-	-		-		-
	Тема 8.3. Математическое описание электрических нагрузок	4	4	2	2	-		-		-
	Тема 8.4. Показатели графиков электрических нагрузок	2	2	2	-	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 9. Расчетные электрические нагрузки промышленных электрических сетей	8	6	6	-	-		-		-
	Тема 9.1. Нагрузочная способность электрооборудования	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 9.2. Расчет электрических нагрузок по коэффициенту расчетной активной мощности	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 9.3. Расчет электрической нагрузки жилых домов	5	2	2	-	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 10. Расчетные электрические нагрузки городских электрических сетей	4	4	2	2	-		2		-
	Тема 10.1. Расчетные электрические нагрузки жилых зданий	4	4	2	2	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 11. Определение расхода и потерь электроэнергии	17	16	8	2	6		-		-
	Тема 11.1. Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения	8	8	2	-	6		-		-

1.2	Тема 11.2. Потери активной электроэнергии на передачу в электрических сетях	4	4	2	2	-		-		-
	Тема 11.3. Расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях	5	4	4	-	-		2		-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Раздел 12. Параметры электрических сетей и их нормальных режимов	32	30	16	6	8		-		-
	Тема 12.1. Электрические параметры сети	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 12.2. Характеристика симметричных синусоидальных рабочих режимов	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 12.3. Схема замещения сети	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 12.4. Погонные параметры линий	6	6	2	-	4		-		-
	Тема 12.5. Схема замещения линии	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 12.6. Сопротивления и проводимости трансформаторов	3	2	2	-	-		-		-
	Тема 12.7. Нагрузки в схемах замещения	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 12.8. Параметры элементов электрических сетей системы электроснабжения промышленных предприятий	13	12	2	6	4		-		-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Раздел 13. Компенсация реактивных мощностей в системе электроснабжения	39	36	16	6	14		-		-
	Тема 13.1. Параметры режимов электрических систем	20	20	2	4	14		-		-
	Тема 13.2. Баланс активных мощностей	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 13.3. Баланс реактивных	2	2	2	-	-		-		-

	мощностей								
	Тема 13.4. Исходные положения по компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий	5	4	2	2	-		-	-
	Тема 13.5. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях	4	2	2	-	-		-	-
	Тема 13.6. Источники реактивной мощности (компенсирующие устройства)	12	6	6	-	-		-	-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 14. Выбор аппаратов и проводников системы электроснабжения объектов напряжением выше 1 кВ	18	18	14	4	-		-	-
	Тема 14.1. Выбор и проверка выключателей напряжением 1...220 кВ	2	2	2	-	-		-	-
	Тема 14.2. Выбор и проверка предохранителей напряжением выше 1 кВ	2	2	2	-	-		-	-
	Тема 14.3. Выбор и проверка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей	2	2	2	-	-		-	-
	Тема 14.4. Выбор и проверка реакторов	2	2	2	-	-		-	-
	Тема 14.5. Выбор и проверка трансформаторов тока	2	2	2	-	-		-	-
	Тема 14.6. Выбор шин и изоляторов	4	4	2	2	-		-	-
	Тема 14.7. Выбор трансформаторов напряжения	4	4	2	2	-		-	-
ОК 1-	Раздел 15. Выбор проводников	2	2	2	-	-		-	-

5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	напряжением выше 1 кВ									
	Тема 15.1. Выбор токопроводящих устройств напряжением выше 1 кВ	2	2	2	-	-		-		-
ОК 1- 5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Раздел 16. Короткие замыкания в системах электроснабжения	18	16	10	6	-		-		-
	Тема 16.1. Причины возникновения и последствия коротких замыканий. Методы расчетов токов КЗ	8	8	2	6	-		-		-
	Тема 16.2. Переходные процессы при коротком замыкании	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 16.3. Расчетные схемы и определение результирующих сопротивлений цепи короткого замыкания	2	2	2	-	-		-		
	Тема 16.4. Сопротивления элементов цепи трехфазного КЗ в установках напряжением до 1 кВ	14	2	2	-	-	-	-		-
	Тема 16.5. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ	2	2	2	-	-		-		-
ОК 1- 5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Раздел 17. Выбор силовых трансформаторов	12	12	6	6	-		-		-
	Тема 17.1. Допустимые перегрузки трансформаторов по предельной температуре.	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 17.2. Выбор трансформаторов главной понижающей подстанции	6	6	2	4	-		-		-
	Тема 17.3. Принципы выбора единичной мощности трансформаторов цеховых подстанций	4	4	2	2	-		-		-

ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 18. Выбор электрооборудования на напряжении до 1 кВ	6	4	2	2	-		-		-
	Тема 18.1. Выбор электрооборудования на напряжении до 1 кВ	6	4	2	2	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 19. Качество электроэнергии в системах электроснабжения объектов	8	4	4	-	-		-		-
	Тема 19.1. Показатели качества электроэнергии	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 19.2 Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников	6	2	2	-	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 20. Конструкции заземлителей	8	8	4	4	-		-		-
	Тема 20.1. Назначение релейной защиты и автоматики	2	2	2	-	-		-		-
	Тема 20.2. Защита автоматическими выключателями. Системы заземления подстанций	6	6	2	4	-		-		-
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	124	120	76	44			6		2
ОК 1-5; ОК 9; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2	Раздел 1 Устройство электротехнологического оборудования по отраслям	120	120	76	44			2		2
ОК 1-	Введение	4	4	2	2			-		-

5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2										
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.1 Электрооборудование установок электронагрева	6	6	4	2			2		-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки	6	6	4	2			-		-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.3 Электрооборудование мостовых кранов	6	6	4	2			-		2
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.4 Электрооборудование лифтов	4	4	2	2			-		-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК	Тема 1.5 Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта	6	6	4	2			-		-

1.2									
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.6 Общие сведения о	8	8	4	4			-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.7 Электрооборудование токарных станков	10	10	6	4				
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков	8	8	4	4			-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.9 Электрооборудование продольно-строгальных станков	6	6	4	2			-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.10 Электрооборудования фрезерных станков	10	10	6	4			-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК	Тема 1.11 Электрооборудование шлифовальных станков	6	6	2	4			-	-

10;ПК 1.1;ПК 1.2									
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.12 Электрооборудование станков с программным управлением	10	10	4	6			-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.13 Электрооборудование кузнечно-прессовых машин	6	6	4	2			-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.14 Электрооборудование компрессоров и вентиляторов	2	2	2				-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.15 Электрооборудование насосных установок	8	8	6	2			-	-
ОК 1-5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 1.16 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	6	6	4	2			-	-
ОК 1-	Раздел II Проектирование	20	18	18				2	-

5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	электрооборудования промышленных установок, станков и машин									
ОК 1- 5;ОК 9; ОК 10;ПК 1.1;ПК 1.2	Тема 2.1 Проектирование электроснабжения промышленных установок	8	8	6	2			2		-

2.3 Содержание программы по профессиональному модулю ПМ. 01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно- заочная*	заочная*	
1	2	3			4
Раздел 1. Основные сведения о системах электроснабжения объектов		14			
Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении	Содержание учебного материала	2			
	Определение и назначение энергосистемы, электроэнергетической системы. Состав электроэнергетической системы, характеристики ее отдельных элементов. Типовые структурные схемы электроэнергетических систем.	2			1
Тема 1.2. Электрические параметры электроэнергетических систем	Содержание учебного материала	2			
	Основные технические параметры переменного трехфазного напряжения (тока). Физический смысл и определение понятий: ток, напряжение (действующее, амплитудное), сопротивление, проводимость, энергия, мощность (активная, реактивная, полная), частота, коэффициент формы переменного напряжения, cosφ и т.п. Стандартный ряд напряжений ниже 1 кВ и выше 1кВ. Допустимые отклонения от номинала. Понятие линейных и фазных напряжений.	2			1

	Лабораторная работа	2			
	Исследование электрических параметров трехфазной системы передачи электроэнергии.	2			2,3
Тема 1.3. Управление электроэнергетическими системами	Содержание учебного материала	2			
	Оперативное диспетчерское управление энергосистемами, назначение, основные положения. Задачи и методы регулирования частоты и активной мощности в энергосистемах, организация перетоков мощности в смежных энергосистемах.	2			1
Тема 1.4. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок	Содержание учебного материала	2			
	Классификация потребителей по надежности электроснабжения. Графики электрических нагрузок потребителей (суточные, сезонные, годовые). Расчет электрических нагрузок потребителей по графикам их электрических нагрузок.	2			1
Тема 1.5. Преимущества объединения электроэнергетических систем	Содержание учебного материала	2			
	Минимизация резких колебаний электрических нагрузок в объединенных электроэнергетических системах ввиду их пространственного размещения в разных часовых поясах. Простота организации перетоков мощности.	2			1
Тема 1.6. Организация взаимоотношений между энергосистемой и потребителями	Содержание учебного материала	2			
	Основные технико-юридические документы и положения, регламентирующие отношения энергосистемы и потребителей. Ответственность сторон за обслуживание технических объектов, находящихся на территории и в собственности потребителей.	2			1
Раздел 2. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения		4			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2			

Режим работы нейтрали в установках напряжением выше 1кВ. Режим работы нейтрали в установках напряжением до 1 кВ	Режим работы системы с глухозаземленной нейтралью; с нейтралью, заземленной через токоограничительный резистор; с нейтралью, заземленной через реактор. Требования ПУЭ к режимам работы нейтрали. Выбор проводов и кабелей в сетях напряжением ниже 1 кВ. Материалы проводников и их электрические и механические свойства. Удельное сопротивление, индуктивность и емкость. Погонное сопротивление, индуктивность и емкость. Температурный коэффициент сопротивления ТКС. Методика расчета электрических и механических характеристик проводников.	2			1
Тема 2.2. Электрические кабели. Вводы в здания.	Содержание учебного материала	2			
	Кабельные линии низкого напряжения, конструкция, способы прокладки, марки кабелей. Конструктивные особенности ВРУ. Методы разделки кабелей. Виды наконечников. Кабельные линии высокого напряжения, конструкция, способы прокладки, марки кабелей. Типы проходных изоляторов (вводов), их маркировка и технические параметры.	2			1
Раздел 3. Конструктивное выполнение электрических сетей.		14			
Тема 3.1. Общие сведения	Содержание учебного материала	2			
	Обзор топологии электрических сетей и области применения сетей различных топологий. Воздушные линии.	2			1
Тема 3.2. Воздушные линии	Содержание учебного материала	2			
	Провода воздушных линий. Изоляторы воздушных линий. Опоры воздушных линий.	2			1
	Практическое занятие	2			
	Вычисление и сравнение погонных параметров воздушных линий с разными типами опор	2			2,3
Тема 3.3. Кабельные линии	Содержание учебного материала	2			
	Конструкции кабелей. Способы прокладки кабелей напряжением 6... 10 кВ.	2			1
	Практическое занятие	2			

	Определение погонных параметров кабельной линии и вычисление параметров ее схемы замещения	2			2,3
Тема 3.4. Токопроводы напряжением 6...35 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Токопроводы, конструкции, электрические параметры. Токопроводы напряжением 6...35 кВ	2			1
Тема 3.5. Конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1кВ	Содержание учебного материала	2			
	Общие сведения. Электропроводки. Шинопроводы. Марки комплектных шинопроводов. Конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1кВ.	2			1
Раздел 4. Основное электрооборудование электрических подстанций		18			
Тема 4.1. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы и преобразовательные агрегаты	Содержание учебного материала	2			
	Общие сведения о силовых трансформаторах. Общие сведения об автотрансформаторах. Преобразовательные агрегаты. Выпрямительные устройства, конструкции, типы, технические параметры. Инверторы, конструкции, типы, технические параметры.	2			1
	Лабораторная работа	4			
	Исследование трехфазных выпрямительных устройств	4			2,3
	Практические занятия	6			
	Расчет влияния мощности трансформатора и класса его напряжения на сопротивление и проводимость обмоток.	2			2,3
	Определение параметров схем замещения трансформатора	2			2,3
	Определение параметров эквивалентной схемы замещения двух параллельно работающих трансформаторов	2			2,3
Тема 4.2. Коммутационная аппаратура напряжением выше 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Выключатели напряжением выше 1 кВ. Выключатели нагрузки напряжением выше 1 кВ. Плавкие предохранители напряжением выше 1 кВ.	2			1
Тема 4.3. Разъединители, отделители и короткозамыкатели напряжением выше 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Разъединители: типы, назначение, конструктивное исполнение, особенности эксплуатации и технического обслуживания. Отделители: типы, назначение, конструктивное исполнение, особенности эксплуатации и технического обслуживания.	2			1

	Короткозамыкатели: типы, назначение, конструктивное исполнение, особенности эксплуатации и технического обслуживания.				
Тема 4.4. Изоляторы и шины распределительных устройств напряжением выше 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Изоляторы: подвесные и опорные, типы, маркировка, основные технические параметры (сухоразрядное напряжение перекрытия, мокроразрядное напряжение перекрытия, напряжение пробоя, собственная емкость, максимальная разрушающая сила на изгиб, сжатие и растяжение).	2			1
Раздел 5. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения		14			
Тема 5.1. Выбор номинальных напряжений	Содержание учебного материала	2			
	Методика выбора номинальных напряжений электрических систем в зависимости от типов электроприемников потребителя, первичного напряжения источника питания энергосистемы и его удаленности от потребителя. Основное требование к выбору номинального напряжения – выбор, по возможности, наиболее высокого напряжения.	2			1
Тема 5.2. Источники питания и пункты приема электроэнергии объектов на напряжении выше 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Источники питания и требования к надежности электроснабжения. Схемы подключения источников питания. Типы электроподстанций.	2			1
Тема 5.3. Принципы выбора схемы распределения электроэнергии	Содержание учебного материала	2			
	Схемы распределения электроэнергии. Принцип выбора схемы распределения электроэнергии с учетом надежного электроснабжения потребителей в зависимости от категории, и с наименьшими материальными затратами.	2			1
Тема 5.4. Схемы электрических сетей внутри объекта на напряжении 6... 10 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Основные требования к схемам электрических сетей внутри объекта на напряжении 6... 10 кВ. Примеры типовых схем организации сетей 6... 10 кВ.	2			1
Тема 5.5. Схемы	Содержание учебного материала	2			

городских распределительных сетей напряжением до 1кВ	Основные требования к схемам городских электрических сетей напряжением до 1кВ. Примеры выполнения типовых схем организации сетей напряжением до 1кВ. Преимущества выполнения городских сетей по петлевой схеме.	2			1
Тема 5.6. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1кВ	Содержание учебного материала	2			
	Основные требования к схемам цеховых распределительных сетей напряжением до 1кВ. Примеры выполнения типовых схем организации сетей напряжением до 1кВ. Схемы осветительных сетей	2			1
	Консультации	2			
Раздел 6. Схемы электрических соединений подстанций		8			
Тема 6.1. Принципы выбора схем электроподстанций	Содержание учебного материала	2			
	Определение и назначение электрической подстанции. Основные типы подстанций, принцип действия, важнейшие технические характеристики, достоинства и недостатки, перспективы развития. Определение и назначение электрической сети, распределительного устройства, распределительного пункта, линии электропередачи, системы электроснабжения предприятия, потребителя электроэнергии и электроприемника. Схема электроснабжения предприятия, ее функциональные части.	2			1
Тема 6.2. Схемы главных понижающих подстанций и подстанций глубокого ввода	Содержание учебного материала	2			
	Присоединение главных понижающих подстанций и подстанций глубокого ввода к линиям напряжением 35...220 кВ. Присоединение распределительных устройств напряжением 6...10 кВ к понижающим трансформаторам. Схемы с двумя системами шин.	2			1
Тема 6.3. Схемы распределительных подстанций напряжением выше 1кВ.	Содержание учебного материала	2			
	Основные требования к распределительным подстанциям напряжением выше 1кВ. Примеры типовых схем организации РП выше 1кВ.	2			1
Тема 6.4. Схемы	Содержание учебного материала	2			

трансформаторных подстанций напряжением 6... 10/0,4...0,66 кВ	Присоединение цеховых трансформаторных подстанций к линиям напряжением 6...10 кВ. Присоединение трансформаторных подстанций к линиям напряжением 6...10 кВ для питания городских потребителей.	2			1
	Консультации	2			
Раздел 7. Схемы трансформаторных и распределительных подстанций		12			
Тема 7.1. Принципы компоновки и размещения трансформаторных и распределительных подстанций	Содержание учебного материала	2			
	Общие сведения. Выбор местоположения трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Центр электрических нагрузок, его координаты. Компоновка и размещение трансформаторных подстанций. План комплектной трансформаторной подстанции.	2			1
Тема 7.2. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1 кВ. Комплектные распределительные устройства напряжением выше 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Общие сведения. Преимущества применения комплектных распределительных устройств напряжением до 1 кВ (простота монтажа и технического обслуживания). Типы КРУ. Общие сведения. Преимущества применения комплектных распределительных устройств напряжением выше 1 кВ (простота монтажа и технического обслуживания). Типы КРУ.	2			1
Тема 7.3. Внутренние распределительные устройства	Содержание учебного материала	4			
	Общие сведения. Преимущества применения внутренних распределительных устройств. Типы и маркировка.	2			1
	Консультации	2			
Тема 7.4. Комплектные трансформаторные подстанции	Содержание учебного материала	2			
	Назначение и классификация. Конструктивное исполнение комплектных трансформаторных подстанций. Типы и маркировка.	2			1
Тема 7.5 Конструктивное исполнение распределительных подстанций напряжением 6... 10 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Особенности конструктивного исполнения распределительных подстанций напряжением 6... 10 кВ. Типовые примеры главных схем.	2			1
Раздел 8. Характеристики графиков нагрузки элементов систем электроснабжения		16			

Тема 8.1. Графики электрических нагрузок	Содержание учебного материала	8			
	Виды графиков электрических нагрузок. Методы построения. Определение основных параметров нагрузки по графикам.	8			1
	Лабораторная работа	4			
	Построение и анализ графиков электрических нагрузок	4			2,3
Тема 8.2. Групповые графики электрических нагрузок	Содержание учебного материала	2			
	Методы построения графиков групповых электрических нагрузок.	2			1
Тема 8.3. Математическое описание электрических нагрузок	Содержание учебного материала	2			
	Представление нагрузки случайным процессом. Представление нагрузок случайными величинами.	2			1
	Практическое занятие	2			
	Определение годового потребления электроэнергии, значения средней нагрузки и показателя плотности электропотребления по годовому графику электрических нагрузок	2			2,3
Тема 8.4. Показатели графиков электрических нагрузок	Содержание учебного материала	2			
	Коэффициент использования. Коэффициент включения. Коэффициент загрузки. Коэффициент формы графика нагрузки. Коэффициент заполнения графика. Коэффициент энергоиспользования. Коэффициент одновременности максимумов нагрузки.	2			1
Раздел 9. Расчетные электрические нагрузки промышленных электрических сетей		8			
Тема 9.1. Нагрузочная способность электрооборудования	Содержание учебного материала	2			
	Понятие расчетной электрической нагрузки Общие сведения. Нагревание проводов и кабелей. Электротермическая и электродинамическая стойкость к токам короткого замыкания.	2			1
Тема 9.2. Расчет электрических нагрузок по коэффициенту расчетной активной мощности	Содержание учебного материала	2			
	Принцип и методика расчета электрических нагрузок по коэффициенту расчетной активной мощности	2			1
Тема 9.3.	Содержание учебного материала	2			

Расчет электрической нагрузки жилых домов	Принцип и методика расчета нагрузки электрического освещения Порядок определения расчетной нагрузки элемента сети, питающей группу электроприемников напряжением до 1 кВ. Определение пиковых нагрузок. Расчет нагрузки электроприемников напряжением выше 1 кВ.	2			1
	Консультации	2			
Раздел 10. Расчетные электрические нагрузки городских электрических сетей		4			
Тема 10.1. Расчетные электрические нагрузки жилых зданий	Содержание учебного материала	2			
	Принцип и методика расчета электрические нагрузки жилых зданий. Расчетные электрические нагрузки общественных зданий. Электрические нагрузки распределительных сетей напряжением до 1 кВ. Расчетные электрические нагрузки городских электрических сетей напряжением 6... 10 кВ и центров питания	2			1
	Практическое занятие	2			
	Построение суточного графика электрической нагрузки многоквартирного дома по показаниям трехфазного счетчика электроэнергии	2			2,3
Раздел 11. Определение расхода и потерь электроэнергии		17			
Тема 11.1. Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения	Содержание учебного материала	2			
	Принципы и методика определения расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения	2			1
	Лабораторная работа	4			
	Построение и анализ графиков электрических нагрузок	4			2,3
	Лабораторная работа	2			
	Исследование схем включения трансформаторов тока	2			2,3
Тема 11.2. Потери активной электроэнергии на передачу в электрических сетях	Содержание учебного материала	2			
	Причины потерь активной электроэнергии на передачу в электрических сетях. Методика расчета потерь.	2			1
	Практическое занятие	2			
	Определение потерь мощности и годовых потерь электроэнергии на ВЛЭП	2			2,3
Тема 11.3.	Содержание учебного материала	2			

Расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях	Расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях по средней нагрузке.	2			1
	Содержание учебного материала	2			
	Расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях по времени потерь	2			1
	Консультации	1			
Раздел 12. Параметры электрических сетей и их нормальных режимов		32			
Тема 12.1. Электрические параметры сети	Содержание учебного материала	2			
	Сопротивления, проводимости, коэффициенты трансформации. Э.д.с., токи и мощности нагрузок. Частота. Полная, активная и реактивная мощность электропередачи.	2			1
Тема 12.2. Характеристика симметричных синусоидальных рабочих режимов	Содержание учебного материала	2			
	Параметры режима (модули токов, напряжений, мощностей).	2			1
Тема 12.3. Схема замещения сети	Содержание учебного материала	2			
	Методика составления схем замещения. Продольные и поперечные ветви схем замещения	2			1
Тема 12.4. Погонные параметры линий	Содержание учебного материала	2			
	Погонное (на единицу длины) активное сопротивление. Влияние температуры проводника на его погонное сопротивление. Реактивное (индуктивное) сопротивление. Реактивная (емкостная) проводимость линии	2			1
	Лабораторная работа	4			
	Исследование зависимости нагрева проводников от токов нагрузки	4			2,3
Тема 12.5. Схема замещения линии	Содержание учебного материала	2			
	Методика составления схем замещения линии. Линия с сосредоточенными параметрами и ее характеристики. Линия с распределенными параметрами и ее характеристики.	2			1
Тема 12.6. Сопротивления и проводимости	Содержание учебного материала	2			
	Двухобмоточные масляные трансформаторы. Ток холостого хода. Потери активной мощности при коротком замыкании и нагрузке	2			1

трансформаторов	трансформатора номинальным током.				
	Консультации	1			
Тема 12.7. Нагрузки в схемах замещения	Содержание учебного материала	2			
	Задание нагрузки потребителей в виде полной мощности, задающего тока, поперечной проводимости. Статическая характеристика нагрузки по напряжению. Регулирующий эффект нагрузки.	2			1
Тема 12.8. Параметры элементов электрических сетей системы электроснабжения промышленных предприятий	Содержание учебного материала	2			
	Общие понятия о расчете разомкнутой распределительной сети. Зависимости между электрическими величинами для элемента сети. Упрощенный метод расчета параметров режима. Потери мощности и напряжения в элементах электрических сетей промышленных предприятий с учетом статических характеристик приемников электроэнергии и батарей конденсаторов. Влияние статических характеристик потребителей на нагрузочные потери мощности в элементе сети.	2			1
	Практические занятия	6			
	Определение годовых нагрузочных потерь электроэнергии методом характерных режимов	2			2,3
	Определение годовых нагрузочных потерь электроэнергии методом среднеквадратичных параметров	2			2,3
	Определение годовых нагрузочных потерь электроэнергии на корону в линии электропередачи сверхвысокого напряжения.	2			2,3
	Лабораторная работа	4			
	Исследование методов регулирования напряжения в электрических сетях	4			2,3
Консультации	1				
Раздел 13. Компенсация реактивных мощностей в системе электроснабжения		39			
Тема 13.1. Параметры режимов электрических систем	Содержание учебного материала	2			
	Параметры нормального режима и их характеристика. Параметры аварийного режима и их характеристика. Параметры послеаварийного режима и их характеристика. Применение устройств релейной защиты и системной автоматики для восстановления нормального режима электрической системы.	2			1

	Практические занятия	4			
	Определение параметров тока распределения в кольцевой сети, выполненной комбинированным способом	2			2,3
	Расчет параметров установившегося режима методом моментов мощностей	2			2,3
	Лабораторные работы	14			
	Исследование потребления реактивной мощности электроприемником	4			2,3
	Исследование релейной защиты электродвигателя	4			2,3
	Исследование релейной защиты силового трансформатора	4			2,3
	Исследование защиты от однофазного КЗ в сети с изолированной нейтралью	2			2,3
Тема 13.2. Баланс активных мощностей	Содержание учебного материала	2			
	Равенство генерируемой и потребляемой активной мощности.	2			1
Тема 13.3. Баланс реактивных мощностей	Содержание учебного материала	2			
	Равенство генерируемой и потребляемой реактивной мощности.	2			1
Тема 13.4. Исходные положения по компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий	Содержание учебного материала	2			
	Основные методы компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий. Особенности применения батареи конденсаторов для компенсации реактивной мощности. Особенности применения синхронных компенсаторов.	2			1
	Практическое занятие	2			
	Расчет компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной установки	2			2,3
	Консультации	1			
Тема 13.5. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях	Содержание учебного материала	2			
	Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях	2			1
	Содержание учебного материала	2			
	Потребление реактивной мощности асинхронными двигателями	2			1
Тема 13.6. Источники реактивной	Содержание учебного материала	1			
	Синхронные двигатели как источник реактивной мощности.	1			1

мощности (компенсирующие устройства)	Содержание учебного материала	1			
	Размещение компенсирующих устройств в системах электроснабжения промышленных предприятий.	1			1
	Содержание учебного материала	2			
	Регулирование мощности компенсирующих устройств	2			1
	Содержание учебного материала	1			
	Влияние компенсирующих устройств на параметры режимов электрических сетей.	1			1
	Содержание учебного материала	1			
	Батареи конденсаторов в сетях с резкопеременной и вентильной нагрузкой	1			1
	Консультации	2			
Раздел 14. Выбор аппаратов и проводников системы электроснабжения объектов напряжением выше 1 кВ		18			
Тема 14.1. Выбор и проверка выключателей напряжением 1...220 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Основные принципы выбора выключателей напряжением 3...220кВ. Методика выбора выключателей по отключаемому току КЗ. Методика выбора выключателей по быстродействию.	2			1
Тема 14.2. Выбор и проверка предохранителей напряжением выше 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Основные принципы выбора предохранителей напряжением выше 1 кВ. Методика выбора предохранителей по току срабатывания. Особенности предохранителей с газогенераторным гашением дуги.	2			1
Тема 14.3. Выбор и проверка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей	Содержание учебного материала	2			
	Основные принципы выбора разъединителей. Основные принципы выбора отделителей. Основные принципы выбора короткозамыкателей.	2			1
Тема 14.4. Выбор и проверка реакторов	Содержание учебного материала	2			
	Основные принципы выбора реакторов в качестве ограничителей тока КЗ.	2			1
Тема 14.5.	Содержание учебного материала	2			

Выбор и проверка трансформаторов тока	Основные принципы выбора трансформаторов тока, предназначенного для подключения измерительных приборов. Основные принципы выбора трансформаторов тока, предназначенного для подключения пускового органа релейной защиты.	2			1
Тема 14.6. Выбор шин и изоляторов	Содержание учебного материала	2			
	Основные принципы выбора шин на номинальный ток, ток КЗ и электротермическую и электродинамическую стойкость. Основные принципы выбора изоляторов.	2			1
	Практическое занятие	2			
	Выбор и проверка трансформатора тока на термическую и динамическую устойчивость, ток КЗ и 10%-ую погрешность.	2			2,3
Тема 14.7. Выбор трансформаторов напряжения	Содержание учебного материала	2			
	Основные принципы выбора трансформаторов напряжения для подключения измерительных приборов. Основные принципы выбора трансформаторов напряжения для подключения устройств системной автоматики.	2			1
	Практическое занятие	2			
	Выбор и проверка трансформатора напряжения для распределительного устройства напряжением 10кВ	2			2,3
Раздел 15. Выбор проводников напряжением выше 1 кВ		2			
Тема 15.1. Выбор токопроводящих устройств напряжением выше 1 кВ	Содержание учебного материала Допустимые нагрузки кабелей напряжением 6...35 кВ. Выбор сечений жил кабелей напряжением выше 1 кВ. Допустимые нагрузки на неизолированные провода. Выбор сечений жил неизолированных проводов воздушных линий напряжением выше 1 кВ	2			1
Раздел 16. Короткие замыкания в системах электроснабжения		18			
Тема 16.1. Причины возникновения и последствия коротких замыканий. Методы расчетов токов КЗ	Содержание учебного материала	2			
	Основные причины возникновения и последствия коротких замыканий (пробой изоляции электроаппаратов, перекрытие изоляторов вследствие атмосферных и коммутационных напряжений). Методы расчетов токов КЗ.				1
	Практические занятия	6			

	Расчет токов КЗ в абсолютных единицах в системах высокого напряжения.	2			2,3
	Расчет токов КЗ в абсолютных единицах в системах низкого напряжения.	2			2,3
	Определение сопротивлений в относительных единицах в электрических системах.	2			2,3
Тема 16.2. Переходные процессы при коротком замыкании	Содержание учебного материала	2			
	Переходный процесс при коротком замыкании в простейшей трехфазной цепи при питании от источника неограниченной мощности. Переходный процесс при трехфазном коротком замыкании на зажимах генератора				1
Тема 16.3. Расчетные схемы и определение результирующих сопротивлений цепи короткого замыкания	Содержание учебного материала	2			
	Система относительных единиц. Определение токов КЗ в произвольный момент времени по расчетным кривым. Расчет токов КЗ на понижающих подстанциях с вторичным напряжением 6...10 кВ. Расчет токов КЗ в сетях и установках напряжением 6...10 кВ. Расчет токов КЗ от системы неограниченной мощности. Определение токов КЗ в произвольный момент времени по расчетным кривым. Расчет токов КЗ на понижающих подстанциях с вторичным напряжением 6...10 кВ. Расчет токов КЗ в сетях и установках напряжением 6...10 кВ с учетом электродвигателей. Расчет токов КЗ от синхронных двигателей на напряжении выше 1 кВ	2			1
Тема 16.4. Сопротивления элементов цепи трехфазного КЗ в установках напряжением до 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Расчет сопротивления элементов цепи трехфазного КЗ в установках напряжением до 1 кВ в системе абсолютных единиц, методом составления эквивалентной схемы. Расчет сопротивления обратной и нулевой последовательностей.	2			1
	Консультации	2			
Тема 16.5. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ	Содержание учебного материала	2			
	Электродинамическое действие токов КЗ. Термическое действие токов КЗ. Способы ограничения токов КЗ.	2			1
Раздел 17. Выбор силовых трансформаторов		12			

Тема 17.1. Допустимые перегрузки трансформаторов по предельной температуре.	Содержание учебного материала	2			
	Методика расчета трансформатора на допустимую перегрузку по предельной температуре. Принцип действия газовой защиты трансформатора.				1
Тема 17.2. Выбор трансформаторов главной понижающей подстанции	Содержание учебного материала	2			
	Выбор трансформаторов, расчет мощности подстанции и расчет максимальных рабочих токов подстанции. Расчет максимальных рабочих токов подстанции.				1
	Практическое занятие	2			
	Выбор трансформаторов, расчет мощности подстанции и расчет максимальных рабочих токов подстанции	2			2,3
	Практическое занятие Расчет максимальных рабочих токов подстанции.	2			2,3
Тема 17.3. Принципы выбора единичной мощности трансформаторов цеховых подстанций	Содержание учебного материала	2			
	Выбор числа цеховых трансформаторов на предприятии с учетом степени компенсации реактивной мощности. Предварительный выбор числа цеховых трансформаторов на предприятии. Определение мощности конденсаторов напряжением до и выше 1кВ.	2			1
	Практическое занятие	2			
	Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов	2			2,3
Раздел 18. Выбор электрооборудования на напряжении до 1 кВ		6			
Тема 18.1. Выбор электрооборудования на напряжении до 1 кВ	Содержание учебного материала	2			
	Выбор автоматических выключателей. Выбор шинопроводов. Методика выбора шин на трансформаторных подстанциях	2			1
	Практическое занятие	2			
	Выбор сечения шин на подстанциях	2			2,3
	Консультации	2			
Раздел 19. Качество электроэнергии в системах электроснабжения объектов		8			
Тема 19.1.	Содержание учебного материала	2			

Показатели качества электроэнергии	Основные и дополнительные показатели качества электроэнергии. Отклонение частоты и причины его возникновения. Отклонение напряжения. Колебания напряжения. Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжения.				1
Тема 19.2 Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников	Содержание учебного материала	2			
	Влияние отклонения частоты в энергосистеме на работу электроприемников. Влияние отклонения напряжения на работу электроприемников. Статические характеристики асинхронных двигателей. Влияние колебаний напряжения на работу электроприемников. Влияние несимметрии напряжения на работу электроприемников. Влияние несинусоидальности напряжения на работу электроприемников.	2			1
	Консультации	4			
Раздел 20. Конструкции заземлителей		8			
Тема 20.1. Назначение релейной защиты и автоматики	Содержание учебного материала	2			
	Основные требования, предъявляемые к релейной защите и автоматике. Основные принципы действия релейной защиты. Параметры релейной защиты. Защита плавкими предохранителями	2			
Тема 20.2. Защита автоматическими выключателями. Системы заземления подстанций	Содержание учебного материала	2			
	Основные условия для выбора выключателей: номинальное напряжение выключателя, номинальный ток выключателя, нормированный коэффициент возможной перегрузки выключателя при продолжительном режиме его работы. Удельное сопротивление земли. Искусственные заземлители. Коэффициент использования заземлителей.	2			
	Практическое занятие	4			
	Выбор выключателя в цепи кабельной линии	2			
	Расчет системы заземления подстанции.	2			
Всего МДК.01.01		268			
МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования		120		92	
Раздел 1 Устройство электротехнологического оборудования по отраслям					
Введение	Содержание учебного материала	2			
	Понятие электротехнологического оборудования	2			1

	Электротехнологические установки. Способы электрического нагрева				
	Практические занятия	4			
	Способы преобразования электрической энергии в тепловую	4			2,3
Тема 1.1	Содержание	4			
Электрооборудование установок электронагрева	Общие сведения об электротермических установках	2			1
	Назначение, устройство и принцип действия: установок с нагреваемым током активным сопротивлением, индукционных установок, дуговых установок, установок диэлектрического нагрева.	2			1
	Практические занятия	2			
	Устройство и принципа действия электрических печей.	2			2,3
	Содержание	4			
Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки	Общие сведения об электросварке. Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок .Основные типы сварочных аппаратов. Виды тока для сварочных аппаратов. Способы регулирования сварочного тока. Особенности использования сварочных выпрямителей. Инверторный ток для сварки. Сварочные генераторы	4			1
	Практические занятия	2			
	Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	2			2,3
	Содержание	4			
Тема 1.3 Электрооборудование мостовых кранов	Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов. Режимы работы и особенности мостовых кранов. Режимы работы и особенности мостовых кранов. Требования к электроприводу мостовых кранов. Выбор рода тока и типа привода. Крановые тормозные устройства и грузоподъемные электромагниты. Крановая аппаратура управления и защиты. Назначение, устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек. Токопровод к кранам	4			1
	Практические занятия	2			1

	Конструкции основного и вспомогательного оборудования мостовых кранов	2			2,3
Тема 1.4 Электрооборудование лифтов	Содержание	2			
	Общие сведения о лифтах. Основные требования к электроприводу лифтов Назначение, устройство и принцип действия электроприводов и основного электрооборудования лифтов Электрические схемы автоматического управления лифтами. Управление приводом грузового лифта	2			1
	Практические занятия	2			
	Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов	2			2,3
Тема 1.5 Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта	Содержание	4			
	Электрооборудование наземных тележек. Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров	4			1
	Практические занятия	2			
	Конструкции приводов ленточных конвейеров	2			2,3
Тема 1.6 Общие сведения о металлорежущих станках	Содержание	4			
	Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	4			1
	Практические занятия	4			
	Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.	4			2,3
Тема 1.7 Электрооборудование	Содержание	6			
	Назначение, устройство и принцип действия токарных станков	2			1

токарных станков	Типы электроприводов токарных станков	4			1
	Практические занятия	4			
	Конструкции приводов токарных и токарно-карусельных станков. Регулирование скорости приводов.	4			2,3
Тема 1.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков	Содержание	4			
	Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков	2			1
	Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	2			1
	Практические занятия	4			
	Конструкция электропривода сверлильных и расточных станков: привод главного движения; привод подачи. Специальные электромеханические устройства.	4			2,3
Тема 1.9 Электрооборудование продольно-строгальных станков	Содержание	4			
	Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков	2			1
	Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	2			1
	Практическая работа	2			
	Исследование работы электрической схемы продольно-строгальных станков	2			
Тема 1.10 Электрооборудования фрезерных станков	Содержание	6			
	Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков	2			1
	Типы электроприводов фрезерных станков	4			1
	Практические занятия	4			
	Конструкции приводов и вспомогательного электрооборудования фрезерных станков	4			2,3
Тема 1.11 Электрооборудование шлифовальных станков	Содержание	2			
	Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков Типы электроприводов шлифовальных станков	2			1
	Практические занятия	4			
	Конструкции привода, вспомогательных устройств и блокировки шлифовальных станков	4			2,3
Тема 1.12	Содержание	4			

Электрооборудование станков с программным управлением	Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ Многооперационные станки и промышленные роботы	4			1
	Практические занятия	6			
	Изучение структурных схем программного управления рабочими органами станков с ЧПУ	4			2,3
	Назначение и виды и промышленных роботов.	2			2,3
Тема 1.13 Электрооборудование кузнечно-прессовых машин	Содержание	4			
	Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин	4			1
	Практические занятия	2			
	Изучение способов выявления неисправностей электропроводки кузнечно-прессовых машин	2			
Тема 1.14 Электрооборудование компрессоров и вентиляторов	Содержание	2			
	Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов. Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	2			1
Тема 1.15 Электрооборудование насосных установок	Содержание	6			
	Назначение, устройство и принцип действия насосов.	2			1
	Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей насосов	2			1
	Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу. Аппаратура для автоматизации насосных установок	2			1
	Практические занятия	2			
	Электропривод насосов	2			2,3
Тема 1.16 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных	Содержание	4			
	Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности. Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды	4			1

помещениях	Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений. Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях				
	Практические занятия	2			
	Определение класса защиты электрооборудования по взрыво- и пожаробезопасности	2			2,3
Учебная практика раздела 1 Виды работ Дефектация электрооборудования промышленных предприятий Определение неисправности электрооборудования токарно-винторезного станка; Определение неисправности электрооборудования конвейера Определение неисправности электрооборудования печи сопротивления Ремонт электросварочных агрегатов Ремонт электрической части токарных, фрезерных станков Ремонт электрооборудования подъемно-транспортных машин и механизмов Ремонт электрооборудования технологических установок		72			3
Производственная практика раздела I Выполнять основные виды работ по ремонту электрооборудования: - сварочных агрегатов; - лифтов; - кран-балок, электрических талей; - наземных тележек; - насосов; - вентиляторов; - шлифовальных станков; - станочного оборудования.		72			3
Раздел II Проектирование электрооборудования промышленных установок, станков и машин		20			
Тема 2.1 Проектирование электроснабжения промышленных установок	Содержание	18			
	Содержание проекта электрооборудования. Разработка принципиальной электрической схемы	6			1
	Размещение электрооборудования на станках и машинах	4			1
	Электрические проводки промышленных механизмов	4			1

	Заземление металлических элементов электрооборудования. Описание и перечень элементов оборудования.	4			1
	Консультации	2			
Всего МДК.01.02		124			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ для очной формы обучения.
3. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

1. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник ДЛЯ ССУЗов/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 501 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9977-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>

2. Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош ; под ред. Е.Е. Привалова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 371 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9697-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493605>

3. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104955>. — Загл. с экрана.

4. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106891>. — Загл. с экран

5. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / авт.-сост. Н.А. Олифиренко, Т.Н. Хлыстунова, И.В. Овчинникова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 408 с. : табл., схем., ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-30077-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486059>

6. Сибикин, Ю.Д. Эксплуатация электрооборудования электростанций и подстанций : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 448 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4475-9362-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996>

7. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>

8. Красник, В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс] : производственно-практическое пособие / В. В. Красник. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2016. — 319 с. — 978-5-4248-0005-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76954.html>

9. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с. — 978-5-8265-1387-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64621.html>

10. Кокин, С. Е. Схемы электрических соединений подстанций [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Е. Кокин, С. А. Дмитриев, А. И. Хальясмаа. — Электрон. текстовые

данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 100 с. — 978-5-7996-1457-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68483.html>

11. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Хальясмаа, С. А. Дмитриев, С. Е. Кокин, Д. А. Глушков. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 64 с. — 978-5-7996-1493-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68237.html>

12. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014. — 76 с. — 978-5-98908-239-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22699.html>

13. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8887-1 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>

14. Никитко, И. Универсальный справочник электрика / И. Никитко.-Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 399 с

15. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003 [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013. — 416 с. — 978-5-98908-105-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22717.html>

16. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 395 с.

17. Назарычев, А. Н. Совершенствование системы проведения ремонтов электрооборудования электростанций и подстанций : учеб. пособие / А. Н. Назарычев, А. И. Таджибаев, Д. А. Андреев; М-во энергетики РФ [и др.]. - Санкт-Петербург : Изд-во ПЭИПК, 2004. - 64 с.

18. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 2-е изд., стер. - Москва : Academia, 2005. - 446 с.

19. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник ДЛЯ ССУЗов/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 501 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9977-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>

20. Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76066.html>

21. Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош ; под ред. Е.Е. Привалова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 371 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9697-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493605>

22. Куско, А. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии [Электронный ресурс] / А. Куско, М. Томпсон ; пер. А. Н. Рабодзей. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 334 с. — 978-5-4488-0088-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63797.html>

23. Костин, В. Н. Электроэнергетические системы и сети : учеб. пособие для студентов образоват. орг., обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / В. Н. Костин. - Санкт-Петербург : Троиц. мост, 2015. - 304 с.

24. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8887-1 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>
25. Типовая инструкция по организации оперативного обслуживания распределительных электрических сетей 0,38-20 кВ. С воздушными линиями электропередачи. РД 34.20.513 ТИ 34-70-059-86 [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 36 с. — 978-5-98908-085-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22755.html>
26. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4–35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00 [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 80 с. — 978-5-98908-069-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22729.html>
27. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>
28. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. . Электротехника и основы электроники.– М.: Лань, 2012
29. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. —
30. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 395 с.
31. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : утв. Минэнерго РФ от 13.01.2003 / М-во энергетики Рос. Федерации. - Санкт-Петербург : Деан, 2003. - 300, [1] с.
32. Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Малафеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101833>. — Загл. с экрана.
33. Булычев, А. В. Релейная защита в распределительных электрических сетях [Электронный ресурс] : пособие для практических расчетов / А. В. Булычев, А. А. Наволочный. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2017. — 206 с. — 978-5-4248-0006-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76939.html>
34. Соловьев, А. Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Соловьев, М. А. Шабад ; под ред. А. В. Беляев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 176 с. — 978-5-7325-1100-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59516.html>
35. Релейная защита электрических сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Щеглов А.И. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226531.html>
36. Релейная защита в задачах и упражнениях : сборник задач [Электронный ресурс] / Танфильев О.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778227514.html>
37. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44759>. — Загл. с экрана.
38. Релейная защита и автоматика в электрических сетях [Электронный ресурс] / ред. В. В. Дрозд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2012. — 632 с. — 978-5-904098-21-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22702.html>

39. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Электронный ресурс] / Ершов Ю.А., Халезина О.П., Малеев А.В., Перехватов Д.П. - Красноярск : СФУ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978763825558.html>

40. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский дом МЭИ, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004678.html>

41. Карасев, Д. Д. Системы тензорных уравнений электрических сетей и электромагнитных полей / Д. Д. Карасев. - Москва : Энергоатомиздат, 2010. - 331 с.

42. Невретдинов, Ю. М. Переходные процессы и перенапряжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Переходные процессы и перенапряжения". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 5,83 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 179 с. : ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММПК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
--	---

<p>г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, каб. 313 Лаборатория электротехники и электроники</p>	<p>Лаборатория оснащена следующим оборудованием:- Основное учебное оборудование: компьютер IBM PC ЭВМ лабораторный стенды по дисциплине; образцы измерительных приборов; киловаттметры—4 шт.; вольтметры—3 шт.; амперметры; мегомметр— 1 шт.; измеритель коэффициента мощности (cosφ)— 2 шт.; миллиамперметры— 3 шт.; образцы судового электрооборудования; пульта управления электроприводами: ПП- 1350. ПП-1556. ПП1224; комплект пусковых резисторов КРП-2,5.- Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; комплект инструмента для работы на классной доске – 1 шт.; комплект плакатов по; электротехнике, электрическим машинам, электроприводу, электрическим измерениям и аппаратам. Учебная мебель: парты 2-х местные – 22 шт.; стулья – 17 шт., скамейка - 6; компьютерный стол – 1 шт. Другое: план эвакуации; инструкции/журналы по техники безопасности; огнетушитель.</p>
<p>г. Мурманск, МГТУ, корпус А, ул. Спортивная, д. 13, каб. 328 Лаборатория электротехнических материалов</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: доска аудиторная – 1 шт.; мультимедийное оборудование Epson; тепловизор TESTO; тепловизор FLUKE; пирометр; мегомметр; измерительный прибор METREL; диагностический прибор ДИПСЭЛ; электронный вольтметр; измеритель малых токов; лабораторный стенд – 30 шт. учебно-наглядные пособия. учебные столы- 23 шт. Посадочных мест - 30</p>
<p>г. Мурманск, МГТУ, корпус А, ул. Спортивная, д. 13, каб. 217 Лаборатория электрических машин</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: учебные столы – 25 шт.; доска аудиторная – 2 шт.; лабораторный стенд – 9 шт.; учебно –наглядные пособия. Посадочных мест– 50</p>

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У 1,У 2, У 3,У4, У5, У6	– понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; – иметь представление о современном мире как духовной, культурной интеллектуальной и экологической целостности; осознавать себя и свое место в современном обществе;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У 1,У 2, У 3,У4, У5, У6	– быть готовым к проявлению ответственности за выполняемую работу, способным самостоятельно и эффективно решать проблемы в области профессиональной деятельности; – быть способным к практической деятельности по решению профессиональных задач в организациях различных организационно-правовых форм; владеть профессиональной лексикой;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за	31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У 1,У 2, У 3,У4, У5, У6	- уметь планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - оперативно реагирует на	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных

них ответственность.		нестандартные ситуации; - способность генерировать альтернативные варианты решения проблемы; - способность адаптироваться к новым ситуациям;	работ, промежуточная аттестация
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У 1,У 2, У 3,У4, У5, У6	– обладать широким кругозором; быть способным к осмыслению жизненных явлений, самостоятельному поиску истины, критическому восприятию противоречивых идей; – быть способным к системному действию в профессиональной ситуации, к анализу и проектированию своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У 1,У 2, У 3,У4, У5, У6	– обладать экологической, правовой, информационной и коммуникативной культурой, элементарными умениями общения на иностранном языке; быть способным применять знание иностранного языка в своей профессиональной деятельности;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У 1,У 2, У 3,У4, У5, У6	– быть способным научно организовать свой труд, готовым к применению компьютерной техники в профессиональной деятельности;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация

		<p>– быть готовым к позитивному взаимодействию и сотрудничеству с коллегами;</p> <p>– быть готовым к постоянному профессиональному росту, приобретению новых знаний;</p> <p>– обладать устойчивым стремлением к самосовершенствованию (самопознанию, самоконтролю, самооценке, саморегуляции и саморазвитию); стремиться к творческой самореализации;</p>	
ВД 1	31,32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У 1,У 2, У 3,У4, У5, У6	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 1.1.	31, 35, 39, У 1,У3,У6	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 1.2.	31, 39, У 3,У4,У6	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей»

2024 г.

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1 Область применения программы профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017г. № 1216; учебного плана очной формы обучения.

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

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- П1 – составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- П2 – модернизации схем электрических устройств подстанций;
- П3 – технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- П4 – обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок;
- П5 – эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- П6 – применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

уметь:

- У1 – разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- У2 – вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- У3 – обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- У4 – обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- У5 – контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- У6 – использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- У7 – выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- У8 – оформлять отчеты о проделанной работе;

знать:

- З1 – устройство оборудования электроустановок;
- З2 – условные графические обозначения элементов электрических схем;
- З3 – логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых установок;
- З4 – виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- З5 – виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- З6 – эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- З7 – основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- З8 – виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

1.3 Результат освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися **видом профессиональной деятельности (ВПД):** Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 1. Компетенции, формируемые ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК.3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ПК 2.1.	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	У2; У2; У6; У7; У8; 31; 32; 33; 37; П1
ПК 2.2.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	У3; У4; У6; У7; У8; 31; 34; 37; П2 П3
ПК 2.3.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	У4; У6; У7; У8; 31: 35; 37; П4
ПК 2.4.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.	У5; У6; У7; У8; 31: 36; 37; П5
ПК 2.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	У6; У8; 38; П6

2 Структура и содержание профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего):	1046		
Обязательная учебная нагрузка	770		

(всего)			
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	468		
лабораторные занятия	-		
практические занятия (семинары)	272		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	30		
.....			
Самостоятельная работа (всего)	16		
в том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>			
Консультации	6		
Практика, (час.)	252		
в том числе:			
учебная практика	72		
производственная практика (по профилю специальности)	180		
Промежуточная аттестация Экзамен (квалификационный) по ПМ.02	8		

2.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Таблица 3

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуально	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	336	322	174	118		30	10		4
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций.	82	78	58	20	-	-	2		2
	Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	40	40	26	14	-	-			
	Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	18	18	16	2	-	-			
	Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	24	20	16	4	-	-	2		2
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 2. Обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии	82	80	68	12	-	-	2		
	Тема 2.1 Организация	54	52	40	12	-	-	2		

ПК 2.5	технического обслуживания электрооборудования подстанций									
	Тема 2.2 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	28	28	28	-	-	-			
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 3. Обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок	44	40	24	16	-		2		2
	Тема 3.1. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	44	40	24	16	-		2		2
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 4. Технологическая и отчетная документация на подстанциях	104	96	24	72	-	-	2		
	Тема 4.1. Нормативная, техническая документация и инструкции	98	96	24	72	-	-	2		
	Промежуточная аттестация	6								
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	202	200	136	64	-	-	2		
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Электрические схемы электрических сетей	92	90	66	24	-	-	2		
	Тема 1.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	42	40	32	8	-	-	2		
	Тема 1.2. Электрические схемы электрических сетей	50	50	34	16	-	-			
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1	Раздел 2. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения	68	68	44	24	-	-			

ПК 2.4 ПК 2.5	Тема 2.1 Техническое обслуживание воздушных линий электрообеспечения	24	24	24	-	-	-		
	Тема 2.2 Техническое обслуживание кабельных линий электрообеспечения	44	44	20	24	-	-		
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 3. Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей	44	42	26	16	-	-	2	
	Тема 3.1 Нормативная, техническая документация и инструкции	44	42	26	16	-	-	2	
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электрообеспечения	254	248	158	90			4	2
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 1. Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)	62	60	42	18	-			2
	Введение	2	2	2	-	-			
	Тема 1.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	6	4	4	-	-			2
	Тема 1.2 Основные элементы РЗ	28	28	18	10	-			
	Тема 1.3 Токовые защиты	26	26	18	8	-			
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 2. Релейная защита отдельных элементов СЭС	34	32	20	12	-	-	2	
	Тема 2.1 Релейная защита электрических сетей и оборудования	26	24	16	8	-	-	2	
	Тема 2.2 Расчет установок защит	8	8	4	4	-			
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.2	Раздел 3. Противоаварийная автоматика СЭС	22	22	10	12	-	-		
	Тема 3.1 Устройства автоматики в	22	22	10	12	-	-		

ПК 2.3 ПК 2.5	СЭС									
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 4. Защита СЭС от перенапряжений	22	22	8	14	-	-			
	Тема 4.1 Перенапряжения и защита от перенапряжений.	12	12	4	8	-	-			
	Тема 4.2 Молниезащита зданий и сооружений	10	10	4	6	-	-			
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 5. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики	82	82	58	32	-	-			
	Тема 5.1 Нормы приемосдаточных испытаний	50	50	24	26	-	-			
	Тема 5.2 Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	12	12	6	6	-	-			
	Тема 5.3 Автоматизированные системы управления	28	28	28	-	-	-			
ОК 01 – 04, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 6. Техническое обслуживание автоматизированных систем управления	36	34	20	14	-	-	2		
	Тема 6.1 Обслуживание автоматизированных систем управления	36	34	20	14	-	-	2		
	Учебная практика	72								
	Производственная практика(по профилю специальности)	180								
	Всего с учетом практик	1046	770	468	272	-	30	16		6

2.3 Содержание программы профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Таблица 4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	
1	2	3	
МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		336	
Раздел 1. МДК.02.01 Электрические схемы электрических подстанций		82	
Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	Содержание учебного материала	26	
	1. Общие сведения об оборудовании электрических подстанций	6	1
	2. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	4	1
	3. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии	4	1
	4. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	4	1
	5. Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения.	4	1
	6. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов.	4	1
	Практические занятия	14	
	Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок	8	2
Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах	6	2	
Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	Содержание учебного материала	16	
	1. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	8	1
	2. Распределительные устройства напряжением до 1000 В.	8	1
	Практические занятия	2	

	Расчет токов короткого замыкания в электроустановках	2	
Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	Содержание учебного материала	16	
	1. Условные графические обозначения элементов электрических схем	4	1
	2. Логика построения схем, типовые схемные решения	4	1
	3. Главные схемы подстанций	4	1
	4. Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	4	1
	Практические занятия	4	
	1. Разработка электрических схем устройств электрических подстанций	2	2
	2. Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств	2	2
Самостоятельная работа Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Подготовка доклада по темам раздела.		2	3
Консультации		2	
Раздел 2. МДК.02.01 Обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии		82	
Тема 2.1. Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	Содержание учебного материала	40	
	Организация технического обслуживания оборудования подстанций	6	1
	Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	6	1
	Виды работ и технология обслуживания трансформаторов	8	
	Виды работ и технология обслуживания преобразователей	8	
	Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	6	
	Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	6	
	Практические занятия	12	
	Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов	6	2
	Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии	6	2
Тема 2.2. Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	Содержание учебного материала	28	
	Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	6	1
	Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов	8	1

	Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных распределительных устройств	8	1
		6	1
Консультации		2	
Раздел 3. МДК.02.01 Обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок		44	
Тема 3.1. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	Содержание учебного материала:	24	
	Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов	12	1
	Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных распределительных устройств	12	1
	Практические занятия	16	
	Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	16	2,3
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ)		30	2,3
1. Устройство и техническое обслуживание воздушных линий			
2. Устройство и техническое обслуживание кабельных линий			
3. Методика расчета электрической нагрузки многоэтажных жилых домов, оборудованных электрическими плитами			
4. Методика расчета электрической нагрузки многоэтажных жилых домов, оборудованных электрическими плитами и пассажирскими лифтами			
5. Методика расчета электрической нагрузки жилых домов, оборудованных электроприемниками собственных нужд			
6. Методика расчета электрической нагрузки жилых домов повышенной комфортности и этажности			
7. Расчет электрической нагрузки жилого фонда городского микрорайона			
8. Выбор места размещения потребительской подстанции электроснабжения жилого микрорайона			
9. Расчет полной мощности трансформаторной подстанции электроснабжения городского микрорайона			
10. Выбор главной схемы подстанции электроснабжения жилого микрорайона			
11. Выбор количества и типа силовых трансформаторов для оснащения ТП электроснабжения жилого микрорайона			
12. Расчет длительных номинальных токов в элементах главной схемы ТП электроснабжения жилого микрорайона			
13. Расчет токов короткого замыкания на стороне ВН ТП электроснабжения жилого микрорайона			
14. Выбор средств ограничения токов короткого замыкания на стороне ВН ТП электроснабжения жилого микрорайона			
15. Расчет токов короткого замыкания на стороне НН ТП электроснабжения жилого микрорайона			

16. Выбор средств ограничения токов короткого замыкания на стороне НН ТП электроснабжения жилого микрорайона		
17. Выбор токоведущих частей и коммутационных аппаратов на ТП электроснабжения жилого микрорайона		
18. Выбор и расчет устройств заземления на ТП электроснабжения жилого микрорайона		
19. Выбор и расчет устройств молниезащиты здания трансформаторной подстанции		
20. Выбор и расчет устройств защиты подстанционного оборудования от атмосферных перенапряжений со стороны ВН		
21. Выбор и расчет устройств защиты подстанционного оборудования от атмосферных перенапряжений со стороны НН		
22. Выбор и расчет устройств защиты подстанционного оборудования от коммутационных перенапряжений со стороны ВН		
23. Выбор и расчет устройств защиты подстанционного оборудования от коммутационных перенапряжений со стороны НН		
24. Выбор и расчет изоляционных конструкций на ТП электроснабжения жилого микрорайона		
25. Выбор и расчет устройств автоматики и РЗ на электроподстанции		
26. Организация и проведение ППР на электроподстанции		
27. Организация и проведение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии		
28. Организация и проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок		
29. Расчет полной мощности трансформаторной подстанции		
30. Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока		
31. Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения		
32. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого распределительного устройства		
33. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для закрытого распределительного устройства		
34. Расчет рабочих токов основных присоединений распределительных устройств		
Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого распределительного устройства		
Самостоятельная работа	2	3
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3		
1. Подготовка доклада по темам раздела.		
Консультации	2	
Раздел 4. МДК.02.01 Технологическая и отчетная документация на подстанциях	104	
Тема 4.1. Нормативная, техническая документация и инструкции	24	
Содержание учебного материала		
Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения	6	1
Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-	6	1

	техническая документация.		
	Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации	6	1
	Списки работников, инструкции по эксплуатации оборудования и должностные инструкции.	6	1
	Практические занятия	70	
	Составление списка нормативной и технической документации на подстанции	12	2
	Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций	12	2
	Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок	12	2
	Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций	12	2
	Заполнение ведомости на хранение электрооборудования	12	2
	Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования	12	2
Самостоятельная работа		2	3
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4			
1. Подготовка доклада по темам раздела.			
МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		254	
Раздел 1. МДК.02.02 Электрические схемы электрических сетей		90	
Тема 1.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	Содержание учебного материала	32	
	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям	12	1
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В.	10	1
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000	10	1
	Практические занятия	8	
	Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов	8	2
Тема 1.2. Электрические схемы электрических сетей	Содержание учебного материала:	34	
	Условные графические обозначения элементов схем электрических сетей	10	1
	Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей	12	1
	Схемы внешних и внутренних электрических сетей	12	1
	Практические занятия	16	

	Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В	8	2
	Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000В	8	2
Раздел 2. МДК.02.02 Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения		68	
Тема 2.1 Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения	Содержание учебного материала	24	
	Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи,	8	1
	Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000 В	8	1
	Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000 В	8	1
Тема 2.2 Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения	Содержание учебного материала	20	
	Эксплуатационно-технические основы кабельных линий	10	1
	Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий	10	1
	Практические занятия	24	
	Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий	14	2
	Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	10	2
Раздел 3. МДК.02.02 Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей		42	
Тема 3.1 Нормативная, техническая документация и инструкции	Содержание учебного материала	26	
	Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей	12	1
	Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей	14	1
	Практические занятия	16	
	Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей	8	2
	Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей	8	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 Проработка учебной и специальной технической литературы.		2	3
Консультации		10	
МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения		254	
Раздел 1. МДК.02.03 Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)		62	
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Повреждения и нормальные режимы работы в электроэнергетических сетях	2	1

Тема 1.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	Содержание учебного материала	4	
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	4	1
Консультации		2	
Тема 1.2 Основные элементы РЗ	Содержание учебного материала:	18	
	Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.	6	1
	Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ.	6	1
	Оперативный ток в схемах РЗ.	6	1
	Практические занятия	10	
	Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.	2	2
	Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока.	4	2
	Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения	4	2
Тема 1.3 Токовые защиты	Содержание учебного материала	18	
	Максимальные токовые защиты	6	1
	Токовые защиты нулевой последовательности	6	1
	Дифференциальные и дистанционные защиты	6	1
	Практические занятия	8	
	Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени	4	2
	Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием	4	2
Раздел 2. МДК.02.03 Релейная защита отдельных элементов СЭС		34	
Тема 2.1 Релейная защита электрических сетей и оборудования	Содержание учебного материала	16	
	Защита кабельных и воздушных линий	4	1
	Защита силовых трансформаторов	4	1
	Защита высоковольтных электродвигателей.	4	1
	Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью	4	1
	Практические занятия	8	
	Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ	2	2
	Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе	2	2
	Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.	2	2
	Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ.	2	2
Тема 2.2 Расчет установок защит	Содержание учебного материала	4	
	Методика расчёта установок защит. Выбор схемы соединения трансформаторов	2	1

	тока		
	Практические занятия	4	
	Расчет установок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока	4	1
Раздел 3. МДК.02.03 Противоаварийная автоматика СЭС		22	
Тема 3.1 Устройства автоматики в СЭС	Содержание учебного материала	10	
	Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС.	2	1
	Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ.	2	1
	Схема АПВ.	2	1
	Назначение, требования и схема автоматического ввода резерва (АВР).	2	1
	Современные средства РЗ и автоматики.	2	1
	Практические занятия	12	
	Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера	4	2
	Изучение схемы АПВ ВЛ	2	2
	Изучение схемы АВР	2	2
	Изучение схемы двукратного АПВ	2	2
	Изучение схемы АЧР	2	2
Раздел 4. МДК.02.03 Защита СЭС от перенапряжений		22	
Тема 4.1 Перенапряжения и защита от перенапряжений	Содержание учебного материала	4	
	Перенапряжения и защита от перенапряжений	4	1
	Практические занятия	8	
	Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения	8	2
Тема 4.2 Молниезащита зданий и сооружений	Содержание учебного материала	4	
	Молниезащита зданий и сооружений.	4	1
	Практические занятия	6	
	Расчёт защитного заземления.	6	2
Раздел 5. МДК.02.03 Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики		82	
Тема 5.1 Нормы приемосдаточных испытаний	Содержание учебного материала	24	
	Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. Испытание контакторов и автоматических выключателей. Проверка схем на нормальное функционирование.	4	1

	Обслуживание цепей оперативного тока.	4	1
	Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики.	4	1
	Состав работ	4	1
	Заполнение отчетной документации.	4	1
	Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	4	1
	Практические занятия	26	
	Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей	6	2
	Проверка релейной аппаратуры	4	2
	Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока	4	2
	Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями	4	2
	Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры	4	2
	Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям	4	2
Тема 5.2 Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	Содержание учебного материала	6	
	Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры.	4	1
	Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Методы измерения сопротивления катушек постоянному току	2	1
	Практические занятия	6	
	Измерение сопротивления катушек постоянному току.	6	2
Тема 5.3 Автоматизированные системы управления	Содержание учебного материала	28	
	Автоматизация работы систем электроснабжения.	4	1
	Способы управления и передачи информации.	4	1
	Принципы построения устройств телемеханики.	4	1
	Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах.	4	1
	Работа в режимах телеуправления и телеконтроля.	4	1
	Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах.	4	1

	Работа в режимах телеконтроля и телеуправления.	4	1
Раздел 6. МДК.02.03 Техническое обслуживание автоматизированных систем управления		36	
Тема 6.1 Обслуживание автоматизированных систем управления	Содержание учебного материала	20	
	Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления.	2	1
	Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления.	4	1
	Технические осмотры и опробования.	4	1
	Состав работ. Заполнение отчетной документации.	2	1
	Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления.	2	1
	Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления.	4	1
	Практические занятия	14	
	1. Устройства автоматического включения резервного питания	4	
	2. Устройства автоматической частотной разгрузки	4	
	3. Устройства автоматической синхронизации генераторов	4	
	4. Устройства автоматической ликвидации асинхронного режима	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 6		2	3
1. Проработка учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к опросу по темам раздела.			
Учебная практика Виды работ обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей.		72	3
Производственная практика раздела Виды работ - выполнение работ на ведомственных электростанциях и трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения; - регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на участке; - установка, подключение, отключение и обслуживание электроизмерительных приборов и электросчётчиков; - проверка состояния изоляции мегаомметром и измерение величины её сопротивления в электроустановках, электроаппаратах и электропроводниках; - оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов.		180	3

Всего	1046	
--------------	-------------	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ (МДК):

1. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник ДЛЯ ССУЗов/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 501 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9977-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>

2. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / авт.-сост. Н.А. Олифиренко, Т.Н. Хлыстунова, И.В. Овчинникова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 408 с. : табл., схем., ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-30077-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486059>

3. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104955>. — Загл. с экрана.

4. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106891>. — Загл. с экран

5. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>

6. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. —

7. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения выше 1000 В [Электронный ресурс] / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 538 с. — 978-5-91359-140-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65114.html>

8. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8887-1 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>

9. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 395 с.

10. Илюхин, В. В. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности : учебник / В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев, М. Я. Бурлев. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2008. —

11. Алиев, И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие / И. И. Алиев. - Изд. 5-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 477 с.

12. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. . Электротехника и основы электроники.— М.: Лань, 2012

13. Никитко, И. Универсальный справочник электрика / И. Никитко.-Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 399 с

14. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : утв. Минэнерго РФ от 13.01.2003 / М-во энергетики Рос. Федерации. - Санкт-Петербург : Деан, 2003. - 300, [1] с.

15. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник ДЛЯ ССУЗов/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 501 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9977-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>

16. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / авт.-сост. Н.А. Олифиренко, Т.Н. Хлыстунова, И.В. Овчинникова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 408 с. : табл., схем., ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-30077-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486059>

17. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>

18. Дубинский Г.Н., Наладка устройств электроснабжения выше 1000 В [Электронный ресурс] / Дубинский Г.Н., Левин Л.Г. - Издание 2-е, переработанное и дополненное. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 538 с. - ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591401.html>

19. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8887-1 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>

20. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 395 с.

21. Илюхин, В. В. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности : учебник / В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев, М. Я. Бурлев. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2008. - 499, [1] с.

22. Алиев, И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие / И. И. Алиев. - Изд. 5-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 477 с.

23. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. . Электротехника и основы электроники.– М.: Лань, 2012

24. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. —

25. Никитко, И. Универсальный справочник электрика / И. Никитко.-Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 399 с

26. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : утв. Минэнерго РФ от 13.01.2003 / М-во энергетики Рос. Федерации. - Санкт-Петербург : Деан, 2003. - 300, [1] с.

27. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : Высш. шк., 2003. - 462 с.

28. Баранов, А.В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А.В. Баранов, Ж.А. Зарандия ; - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 96 с. : ил. - Библиогр.: с. 93 - ISBN 978-5-8265-1706-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908>

29. Калюжный И.Л., Основы инновационного менеджмента и научно-производственного предприятия [Электронный ресурс] / Калюжный И.Л. - М. : Проспект, 2017. - 192 с. - ISBN 978-5-392-23850-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392238507.html>

30. Жуков, Н.П. Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова ;. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 244 с. : ил. - Библиогр.: с. 110 - 112 - ISBN 978-5-8265-1689-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923>

31. Митрофанов, С.В. Методика проведения энергетического обследования: лабораторный практикум : учебное пособие / С.В. Митрофанов, О.И. Кильметьева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Кафедра электроснабжения промышленных предприятий. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 147 с. : табл., ил., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1210-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364842>

32. Управление энергосбережением и энергетической эффективностью в городском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Идиатуллина [и др.] / под ред. А.М. Идиатуллиной. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214146.html>

33. Экономические аспекты устойчивого развития в современной системе топливно-энергетического комплекса [Электронный ресурс] / Кожарский П.В., Зайцева Д.И., Череповицын А.Е., Смирнова Н.В., Ильинова А.А., Шейкин А.Г. - М. : Горная книга, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2014-08.html>

34. Стрельников Н.А. Энергосбережение [Электронный ресурс] : учебник / Стрельников Н.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224087.html>

35. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко - М. : Издательский дом МЭИ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383006092.html>

36. Данилов О.Л. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] : учебник для вузов / О.Л. Данилов , А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. - М. : Издательский дом МЭИ, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383003633.html>

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security	договор №7236 от 03.11.2017г.

	Suite (антивирус)	
--	-------------------	--

2.6. Материально-техническое обеспечение ПМ (МДК):

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Кабинет электротехники г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 112	Укомплектован специализированной мебелью, служащей для представления информации большой аудитории: Основное учебное оборудование: демонстрационные стенды, наглядные пособия, плакаты, мебель - парты 2-х местные – 22 шт.; стулья ученические – 44 шт.; шкаф - 1 шт.
2	Кабинет электротехники г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 112	Укомплектован специализированной мебелью, служащей для представления информации большой аудитории: Основное учебное оборудование: демонстрационные стенды, наглядные пособия, плакаты, мебель - парты 2-х местные – 22 шт.; стулья ученические – 44 шт.; шкаф - 1 шт.
3	Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения. г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 121	Учебное оборудование: – столы ученические - 14 шт.; – стулья ученические - 10 шт.; – ВРУ 1-22-55 без счетчика - 1 шт.; – ВРУ 1(2)-21-10 115020069 (входное распределительное устройство) - 1 шт.; – ДЭК-Пресс ПГОН-70 гидрав.4-70кв.мм с набором - 1 шт.; – Клещи Ц4502 до 10кВ 750-600В 2кОМ - 1шт; – мегаомметр ЭС 0210/2г изм.напр.до2500В, шнуры - 1шт.; – набор инструмента НКР для разделки кабеля - 1 шт.; – набор НИОМ для меди 001350081 ЭМИ - 1 шт.; – набор НИСО для алюминия 00135000080ЭМИ - 1 шт.; – пресс ПМОН-240мех, ДЭК 16-240 с матрицами - 1шт.; – шкаф SAREL3D 600x400x200 IP66 без платы SAR83026 TE (SE) - 1 шт.; – шкаф SAREL3D с платой 600x400x250 IP66 сталь SAR83327 TE (SE) - 1 шт; – шкаф ШСУ 18/6/6 (ШСУ 061806) 1875*582*600 монт.панель, цоколь, IP548 - 1 шт.; – шкаф ШСУ 18/6/6 (ШСУ 061808) 1875*582*800 монт.панель, цоколь, IP548 - 1 шт; – ЩЗС 2-30/8*250/без ПН-2 115020106 (щит распределительный) - 1 шт.; – амперметр Э 365-1200/5 А через трансф.тока 104200004 - 1 шт.; – вольтерметр М42300 1000В пост.ток

		<p>80x80x50мм - 1 шт.;</p> <p>– заземление переносное ЗП-131/16РУ 1кВ 108070081 - 1 шт.;</p> <p>– когти монтерские тип-1 (180-245 для днер.опор) - 1 шт.;</p> <p>– лазы универсальные (пара) - 1 шт.;</p> <p>– мультиметр М832/звук генератор частоты - 1 шт.;</p> <p>– мультиметр М890D полная базовая модель - 1 шт.;</p> <p>– мультиметр М890С - 1 шт.;</p> <p>– набор инструмента для разделки брон.кабеля - 1 шт.;</p> <p>– набор электромонтажника - 1 шт.;</p> <p>– ножницы НС-2М - 1 шт.;</p> <p>– омметр - ЭС0212 - 1 шт.;</p> <p>– пресс ПРМ 1612016-20мм/револьверного типа - 1 шт.;</p> <p>– пресс ПРМ-240 16-240 кв.мм. (с набором матриц) - 1 шт.;</p> <p>– прибор контроля изоляции - 1 шт.; фазометр УF-80 - 1 шт.;</p> <p>– э-сч СА4У-И672 М, 3*5 А/аналог СА4У-И678 380/2505А - 1 шт.;</p> <p>– э-сч САЧ-И672 М, 3*10-20А - 1 шт.; э-сч СР Ч У 673 - 1 шт.;</p> <p>– ЯТП-220/24в, 250Вт (ящик с понижающим трансформатором) - 2 шт.;</p> <p>– ЯТП-220/36в, 250Вт (ящик с понижающим трансформатором) - 2 шт.</p>
4	Кабинет электротехники г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 112	<p>Укомплектован специализированной мебелью, служащей для представления информации большой аудитории:</p> <p>Основное учебное оборудование: демонстрационные стенды, наглядные пособия, плакаты, мебель - парты 2-х местные – 22 шт.; стулья ученические – 44 шт.; шкаф - 1 шт.</p>

2.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

3. Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	У1-У8; 31-39; П1-П6	– понимать и социальную значимость своей будущей профессии,	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная

<p>различным контекстам;</p>		<p>проявлять к ней устойчивый интерес; – иметь представление о современном мире как духовной, культурной интеллектуальной и экологической целостности; осознавать себя и свое место в современном обществе;</p>	<p>аттестация</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>У1-У8; 31-39; П1-П6</p>	<p>– быть готовым к проявлению ответственности за выполняемую работу, способным самостоятельно и эффективно решать проблемы в области профессиональной деятельности; – быть способным к практической деятельности по решению профессиональных задач в организациях различных организационно-правовых форм; владеть профессиональной лексикой;</p>	<p>Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<p>У1-У8; 31-39; П1-П6</p>	<p>- уметь планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - оперативно реагирует на нестандартные ситуации; - способность генерировать альтернативные варианты решения проблемы; - способность</p>	<p>Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация</p>

		адаптироваться к новым ситуациям;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	У1-У8; 31-39; П1-П6	<ul style="list-style-type: none"> – обладать широким кругозором; быть способным к осмыслению жизненных явлений, самостоятельному поиску истины, критическому восприятию противоречивых идей; – быть способным к системному действию в профессиональной ситуации, к анализу и проектированию своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности; 	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	У1-У8; 31-39; П1-П6	<ul style="list-style-type: none"> – быть способным научно организовать свой труд, готовым к применению компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности; – быть готовым к позитивному взаимодействию и сотрудничеству с коллегами; – быть готовым к постоянному профессиональному росту, приобретению новых знаний; – обладать устойчивым стремлением к самосовершенствованию (самопознанию, самоконтролю, самооценке, 	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация

		саморегуляции и саморазвитию); стремиться к творческой самореализации;	
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - уметь читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - вырабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и
сетей»

2024г.

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.2 Область применения программы профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017г. № 1216; учебного плана очной формы обучения.

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

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- П1 – составлении планов ремонта оборудования;
- П2 – организации ремонтных работ оборудования электроустановок;
- П3 – обнаружении и устранении повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;
- П4 – производстве работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов;
- П5 – расчетах стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;
- П6 – анализе состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования;
- П7 – разборке, сборке, регулировке и настройке приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

уметь:

- У1 – выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
- У2 – контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;
- У3 – устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;
- У4 – выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;
- У5 – составлять расчетные документы по ремонту оборудования;
- У6 – рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;
- У7 – проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности;
- У8 – настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.

знать:

- З1 – виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;
- З2 – методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;
- З3 – технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;
- З4 – методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;
- З5 – порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;
- З6 – технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

2.3 Результат освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися **видом профессиональной деятельности (ВПД):** Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 1. Компетенции, формируемые ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У1-У8; 31-36; П1-П7
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1-У8; 31-36; П1-П7
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У1-У8; 31-36; П1-П7
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	У1-У8; 31-36; П1-П7
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	У1-У8; 31-36; П1-П7
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	У1-У8; 31-36; П1-П7
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования	У1-У8; 31-36; П1-П7
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	У1-У8; 31-36; П1-П7
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	У1-У8; 31-36; П1-П7
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	У1-У8; 35-36; П1-П7
ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	У1-У8; 35-36; П1-П7

3 Структура и содержание профессионального модуля ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего):	438		438

Обязательная учебная нагрузка (всего)	418		174
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	206		42
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	104		24
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>			
.....			
Самостоятельная работа (всего)	12		
в том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>			
Консультации	4		
Практика, (час.)	108		108
в том числе:			
учебная практика			
производственная практика (по профилю специальности)	108		
Промежуточная аттестация Экзамен (квалификационный) по ПМ.03	4		4

2.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

Таблица 3

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуальными	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 – 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения	200	190	128	62			6		2
ОК 01 – 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Раздел 1. МДК 03.01. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции	24	22	14	8	-	-	2		-
	Тема 1.1 Организация и планирование ремонта электрооборудования	24	22	14	8	-	-	2		-
ОК 01 – 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	154	152	98	54	-	-	2		
	Тема 2.1 Ремонт и наладка электрических машин	54	54	36	18	-	-	-		-
	Тема 2.2 Ремонт и наладка	54	54	36	18	-	-	-		-

ПК 3.4	трансформаторов									
ПК 3.5	Тема 2.3 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	46	44	26	18	-	-	2		-
ПК 3.6										
ОК 01 – 04	Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	20	18	18	-	-	-	2		-
ОК 09	Тема 3.1 Техничко-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	1420	8	18	-	-	-	2		-
ПК 3.1										
ПК 3.2										
ПК 3.3										
ПК 3.4										
ПК 3.5										
ПК 3.6										
	Промежуточная аттестация	2	-	-	-	-	-	-		-
ОК 01 – 04	МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	128	120	78	42	-	-	6		2
ОК 09										
ПК 3.1										
ПК 3.2										
ПК 3.3										
ПК 3.4										
ПК 3.5										
ПК 3.6										
ОК 01 – 04	Раздел 4. МДК 03.02 Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	128	120	78	42	-	-	6		2
ОК 09	Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	54	52	34	18	-	-	2		-
ПК 3.1										
ПК 3.2										
ПК 3.3										
ПК 3.4	Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	52	50	34	16	-	-	2		-
ПК 3.5										
ПК 3.6										
	Тема 4.3 Оценка технического	20	18	10	8	-	-	2		-

состояния устройств и приборов									
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.3 Содержание программы профессионального модуля ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

Таблица 4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения		200	
Раздел 1. МДК 03.01. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанции		24	
Тема 1.1 Организация и планирование ремонта электрооборудования	Содержание	14	
	1. Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта	2	1
	2. Виды и причины износа электрооборудования	2	1
	3. Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования.	2	1
	4. Технологический процесс ремонта электрооборудования в ремонтном цехе.	4	1
	5. Такелажные приспособления и механизмы.	2	1
	6. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация	2	1
	Практические занятия	8	
	1. Составление графика производства ремонтных работ	2	2
	2. Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха	4	2
3. Составление такелажных схем	2	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	2	
Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения		154	
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрических машин	Содержание	36	
	1. Виды ремонта электрических машин: текущий, средний и капитальный ремонт.	2	1

2. Формы организации ремонтов: централизованная, децентрализованная и смешанная.	2	1
3. Ремонтный цикл. Технические условия и организация ремонта.	2	1
4. Формы нормативно-технической документации при приемке и сдаче электрических машин в ремонт.	2	1
5. Структурно-технологическая схема ремонта электрических машин.	2	1
6. Предремонтные испытания. Разборно-дефектировочные работы.	2	1
7. Изоляционно-обмоточные работы. Слесарно-механические работы. Комплектование и сборка.	2	1
8. Послеремонтные испытания. Основные неисправности электрических машин.	2	1
9. Механические и электрические повреждения. Основные неисправности и причины их появления. Порядок оформления электрических машин в ремонт.	2	1
10. Измерение сопротивления изоляции обмоток. Испытания электрической прочности изоляции обмоток и коллектора. Испытания межвитковой изоляции.	2	1
11. Испытания на холостом ходу.	2	1
12. Разборка электрических машин. Способы и последовательность операций при разборке электрических машин.	2	1
13. Разборка электрических машин малой мощности. Разборка электрических машин большой мощности.	2	1
14. Ремонт электрических машин.	2	1
15. Ремонт обмоток электрических машин. Ремонт катушек полюсов. Ремонт обмоток якорей. Ремонт коллекторов, щеткодержателей, контактных колец.	4	1
16. Ремонт сердечников, валов и вентиляторов. Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников. Балансировка роторов и якорей.	2	1
17. Сборка электрических машин. Технологические процессы сборки асинхронных двигателей, синхронных машин, машин постоянного тока. Контрольные испытания асинхронных двигателей, синхронных машин, машин постоянного тока.	2	1
Практические занятия	18	
1. Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины	2	2
2. Составление технологической карты на капитальный ремонт асинхронного двигателя	2	2
3. Разборка асинхронных и синхронных машин	2	2

	4. Разборка машин постоянного тока	2	2
	5. Определение неисправностей асинхронного электродвигателя	2	2
	6. Определение неисправностей синхронного электродвигателя	2	2
	7. Определение неисправностей машин постоянного тока	2	2
	8. Выявление дефектов и замена подшипников качения	2	2
	9. Сборка асинхронного электродвигателя	2	2
Тема 2.2 Ремонт и наладка трансформаторов	Содержание	54	
	1. Разборка и дефектировка трансформаторов.	2	1
	2. Основные неисправности и возможные причины их возникновения.	2	1
	3. Предремонтные мероприятия.	2	1
	4. Нормативные документы и дефектировочные карты.	2	1
	5. Основные операции и последовательность разборки и ремонта трансформаторов.	2	1
	6. Ремонт трансформаторов. Ремонт магнитопроводов. Ремонт и изготовление обмоток. Ремонт переключающих устройств. Ремонт вводов и отводов. Ремонт бака, крышки, расширителя, термосифонного фильтра и арматуры.	4	1
	7. Периодичность, трудоемкость текущего и капитального ремонтов.	2	1
	8. Сборка трансформаторов. Последовательность операций при сборке трансформатора	4	1
	9. Объем и нормы электрических испытаний.	2	1
	10. Очистка и сушка трансформаторного масла.	2	1
	11. Испытание и наладка силовых трансформаторов. Контрольные испытания.	2	1
	12. Проверка коэффициента трансформации по схемам измерения.	2	1
	13. Измерения токов, потерь холостого хода и короткого замыкания.	2	1
	14. Испытания электрической прочности гладкой и витковой изоляции.	2	1
	15. Ремонт трансформаторов специального назначения. Ремонт измерительных трансформаторов, сухих трансформаторов, автотрансформаторов.	4	1
	Практические занятия	18	
	1. Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов	2	2
	2. Составление технологической карты на ремонт магнитопровода силового трансформатора	2	2
	3. Составление технологической карты на ремонт обмоток силового трансформатора	2	2

	4. Составление технологической карты на ремонт изоляторов силового трансформатора	2	2
	5. Составление технологической карты на ремонт газового реле трансформатора	2	2
	6. Составление технологической карты на ремонт переключателя силового трансформатора	2	2
	7. Составление технологической карты на ремонт трансформаторов тока	2	2
	8. Составление технологической карты на ремонт трансформаторов напряжения	2	2
	9. Составление технологической карты на ремонт сухих трансформаторов	2	2
Тема 2.3 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	Содержание	26	
	1. Ремонт автоматических воздушных выключателей	2	1
	2. Ремонт контакторов	2	1
	3. Ремонт магнитных пускателей	2	1
	4. Ремонт предохранителей	2	1
	5. Ремонт реостатов	2	1
	6. Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Осмотры электрооборудования	4	1
	7. Особенности составления ведомостей объемов работ.	2	1
	8. Проверка контактных соединений шин	2	1
	9. Ремонт изоляторов	2	1
	10. Ремонт коммутационных аппаратов и их приводов.	2	1
	11. Ремонт токоограничивающих реакторов и станций управления	2	1
	12. Ведомости объемов работ электрических аппаратов: особенности.	2	1
	Практические занятия	18	
	1. Составление технологической карты на ремонт автоматических воздушных выключателей	2	2
	2. Составление технологической карты на ремонт контакторов	2	2
	3. Составление технологической карты на ремонт магнитных пускателей	2	2
	4. Составление технологической карты на ремонт предохранителей	2	2
	5. Составление технологической карты на ремонт изоляторов	2	2
6. Составление технологической карты на ремонт разъединителей	2	2	
7. Составление технологической карты на ремонт разрядников	2	2	
8. Составление технологической карты на ремонт масляных выключателей	2	2	
9. Составление технологической карты на ремонт вакуумных выключателей	2	2	

	Саостоятельная работа	2	
	Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	2	
Раздел 3. МДК 03.01. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения		18	
Тема 3.1 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	Содержание	18	
	1. Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства. Экономические аспекты концентрации производства.	2	1
	2. Структура и организация производства на предприятии. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства.	4	1
	3. Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла.	2	1
	4. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования.	2	1
	5. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих.	2	1
	6. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования	2	1
	7. Технико-экономические показатели электрооборудования цеха.	4	1
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. МДК 03.01.		2	3
Составление графиков ТО и ТР		2	
МДК.02.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения		128	
Раздел 4. МДК 02.01 Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей		128	
Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	Содержание	34	
	1. Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения.	4	1
	2. Измерительные инструменты.	2	1
	3. Сборочные и специальные инструменты.	2	1
	4. Станки, механизмы и операционные приспособления.	2	1
	5. Электроизмерительные приборы.	2	1
	6. Комбинированные измерительные приборы.	2	1

	7. Приборы для измерения сопротивления.	2	1
	8. Измерительные клещи.	2	1
	9. Приборы для проверки устройств защитного отключения.	2	1
	10. Приборы для определения индикации токов утечки.	2	1
	11. Общие сведения о датчиках. Датчики: контактные, потенциометрические, индукционные, емкостные, термоэлектрические.	4	1
	12. Тензодатчики, фотодатчики.	2	1
	13. Тахогенераторы.	2	1
	14. Электрические, гидравлические, пневматические исполнительные механизмы.	4	1
	Практические занятия	18	
	1. Изучение измерительных инструментов	2	2
	2. Изучение конструкции приспособлений	2	2
	3. Изучение различных датчиков	2	2
	4. Изучение электрических исполнительных механизмов	4	2
	5. Изучение гидравлических и пневматических исполнительных механизмов	4	2
	6. Проверка электрических счётчиков	4	2
	Самостоятельная работа	2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	
Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	Содержание	34	
	1. Инфракрасные камеры. Термографы.	2	1
	2. Портативные термографические системы.	2	
	3. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита.	4	1
	4. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные.	2	1
	5. Выбор и применение пирометров.	2	1
	6. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные.	2	1
	7. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы.	2	1
	8. Измерители вибрации.	2	1
	9. Методы диагностирования электрооборудования.	2	1
	10. Метод хроматографического контроля маслонеполненного оборудования.	2	1
	11. Метод контроля степени полимеризации изоляции.	2	1

	12. Метод контроля фурановых соединений в масле.	2	1
	13. Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции.	2	1
	14. Метод вибродиагностики.	2	1
	15. Электрофизический метод контроля.	4	1
	Практические занятия	16	
	1. Определение электрической прочности трансформаторного масла	4	2
	2. Хроматографический анализ трансформаторного масла	4	2
	3. Диагностирование электрических машин методом вибродиагностики	4	2
	4. Диагностика состояния кабельных линий	4	2
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовить доклад на одну из тем, предложенных преподавателем	2	
Тема 4.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	Содержание	10	
	1. Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов	2	1
	2. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка	4	1
	3. Составление протокола и подготовка документации для передач устройств в ремонтные организации	4	1
	Практические занятия	8	
	1. Составление протокола для передачи устройств в ремонтные организации	4	2
	2. Изучение документации для передачи устройств в ремонтные организации	4	2
Самостоятельная работа		2	3
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. Работа со справочной литературой		2	
Производственная практика Виды работ: – участие в организации работ по ремонту электрооборудования; – изучение нормативно-технической и ремонтной документации; – изучение организационной и должностной документации энергообъекта; – выполнение обходов и осмотров электрооборудования; – участие в ремонтных работах силового оборудования (трансформаторов, электрических машин); – участие в испытаниях силовых трансформатора, трансформаторного масла; – участие в послеремонтных испытаниях силового оборудования;		108	3

<ul style="list-style-type: none"> – проведение ревизии коммутационных аппаратов; – участие в организации и проведении ремонтных работ на энергообъекте; – оформление технологической документации; – выполнение основных операций по ремонту электрооборудования электрических подстанций и сетей; – проведение анализа качества электроэнергии и её учет на производстве; – анализ мероприятий по экономии электроэнергии на производственных объектах. 		
Всего	438	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ (МДК):

Бухтояров, В. Ф. Охрана труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Бухтояров. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — 978-5-4486-0594-9. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/80782.html>

Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош ; под ред. Е.Е. Привалова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 371 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9697-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493605>

Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / авт.-сост. Н.А. Олифиренко, Т.Н. Хлыстунова, И.В. Овчинникова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 408 с. : табл., схем., ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-30077-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486059>

Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. -

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>

Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие для

Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Ч. 1. Устройство электрических сетей [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Н. Балаков. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008423.html>

Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 232 с. — 978-5-98908-113-4. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/22695.html>

Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8887-1 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>

Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. . Электротехника и основы электроники.— М.: Лань, 2012

Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. —

Никитко, И. Универсальный справочник электрика / И. Никитко.-Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 399 с

Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Ч. 1. Устройство электрических сетей [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Н. Балаков. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008423.html>

Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 395 с.

Алиев, И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие / И. И. Алиев. - Изд. 5-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 477 с.

- Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : Высш. шк., 2003. - 462 с.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : утв. Минэнерго РФ от 13.01.2003 / М-во энергетики Рос. Федерации. - Санкт-Петербург : Деан, 2003. - 300, [1] с.
- Угольников, А. В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Угольников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 157 с. — 978-5-4497-0020-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82233.html>
- Бухтояров, В. Ф. Охрана труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Бухтояров. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — 978-5-4486-0594-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80782.html>
- Бекишев, Р. Ф. Электрические машины и аппараты: общий курс электропривода [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2019. — 272 с. — 978-5-4488-0036-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83121.html>
- Бухтояров, В. Ф. Охрана труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Бухтояров. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — 978-5-4486-0594-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80782.html>
- Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош ; под ред. Е.Е. Привалова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 371 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9697-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493605>
- Анисимова, М. С. Электрические машины. Машины постоянного тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Анисимова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 27 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80272.html>
- Дробов, А. В. Электрические машины. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Дробов, В. Н. Галушко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — 978-985-503-650-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67794.html>
- Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>
- Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с.
- Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8887-1 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>
- Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Ч. 1. Устройство электрических сетей [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Н. Балаков. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008423.html>
- Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. . Электротехника и основы электроники.— М.: Лань, 2012
- Илюхин, В. В. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности : учебник / В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев, М. Я. Бурлев. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2008. - 499, [1] с.

Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 395 с.

Алиев, И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие / И. И. Алиев. - Изд. 5-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 477 с.

Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : Высш. шк., 2003. - 462 с.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : утв. Минэнерго РФ от 13.01.2003 / М-во энергетики Рос. Федерации. - Санкт-Петербург : Деан, 2003. - 300, [1] с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение ПМ (МДК):

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения г. Мурманск, МГТУ, корпус Э, ул. Спортивная, д. 13, сварочная мастерская	Учебное оборудование: – столы сварочные - 9 шт.; – аппарат сварочный многопостовой - 1 шт.; – вытяжки промышленные - 3 шт.; – аппараты инверторные - 4 шт.; – аппараты полуавтоматической сварки - 3 шт.; – аппарат точечной сварки - 1 шт.; – маски сварщика - 20 шт.; – рукавицы брезентовые - 50 шт.; – костюм сварщика - 15 шт.; – молоток сварщика - 10 шт.; – маска защитная - 5 шт.

2	<p>Лаборатория техники высоких напряжений г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 121</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: столы ученические - 14 шт.; стулья ученические - 10 шт.; ВРУ 1-22-55 без счетчика - 1 шт.; ВРУ 1(2)-21-10 115020069 (входное распределительное устройство) - 1 шт.; ДЭК-Пресс ПГОН-70 гидрав.4-70кв.мм с набором - 1 шт.; Клещи Ц4502 до 10кВ 750-600В 2кОМ - 1шт; мегаомметр ЭС 0210/2г изм.напр.до2500В, шнуры - 1шт.; набор инструмента НКР для разделки кабеля - 1 шт.; набор НИОМ для меди 001350081 ЭМИ - 1 шт.; набор НИСО для алюминия 00135000080ЭМИ - 1 шт.; пресс ПМОН-240мех, ДЭК 16-240 с матрицами - 1шт.; шкаф SAREL3D 600x400x200 IP66 без платы SAR83026 TE (SE) - 1 шт.; шкаф SAREL3D с платой 600x400x250 IP66 сталь SAR83327 TE (SE) - 1 шт; шкаф ШСУ 18/6/6 (ШСУ 061806) 1875*582*600 монт.панель, цоколь, IP548 - 1 шт.; шкаф ШСУ 18/6/6 (ШСУ 061808) 1875*582*800 монт.панель, цоколь, IP548 - 1 шт; ЩЗС 2-30/8*250/без ПН-2 115020106 (щит распределительный) - 1 шт.; амперметр Э 365-1200/5 А через трансф.тока 104200004 - 1 шт.; вольтерметр М42300 1000В пост.ток 80x80x50мм - 1 шт.; заземление переносное ЗП-131/16РУ 1кВ 108070081 - 1 шт.; когти монтерские тип-1 (180-245 для днер.опор) - 1 шт.; лазы универсальные (пара) - 1 шт.; мультиметр М832/звук генератор частоты - 1 шт.; мультиметр М890D полная базовая модель - 1 шт.; мультиметр М890С - 1 шт.; набор инструмента для разделки брон.кабеля - 1 шт.; набор электромонтажника - 1 шт.; ножницы НС-2М - 1 шт.; омметр - ЭС0212 - 1 шт.; пресс ПРМ 1612016-20мм/револьверного типа - 1 шт.; пресс ПРМ-240 16-240 кв.мм. (с набором матриц) - 1 шт.; прибор контроля изоляции - 1 шт.; фазометр УФ-80 - 1 шт.; э-сч СА4У-И672 М, 3*5 А/аналог СА4У-И678 380/2505А - 1 шт.; э-сч САЧ-И672 М, 3*10-20А - 1 шт.; э-сч СР Ч У 673 - 1 шт.; ЯТП-220/24в, 250Вт (ящик с понижающим трансформатором) - 2 шт.; ЯТП-220/36в, 250Вт (ящик с понижающим трансформатором) - 2 шт.</p>
---	---	---

2.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
--	------------------------------------	---	----------------------------------

	умения, усвоенные знания)		
1	2	3	4
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	У1-У8; 31-36; П1-П7	<ul style="list-style-type: none"> - владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; - использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; - выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	У1-У8; 31-36; П1-П7	<ul style="list-style-type: none"> - планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; - анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; - владение способами систематизации полученной информацию. 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У1-У8; 31-36; П1-П7	<ul style="list-style-type: none"> - анализ качества результатов собственной деятельности; - организация собственного профессионального развития и 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах

		самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	У1-У8; 31-36; П1-П7	<ul style="list-style-type: none"> - объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; - постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	У1-У8; 31-36; П1-П7	<ul style="list-style-type: none"> - уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - результативность работы при использовании информационных программ. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	У1-У8; 31-36; П1-П7	<ul style="list-style-type: none"> - точность выполнения профилактических работ; - правильное составление календарных графиков выполнения работ; - обоснование периодичности выполнения работ; - правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; - быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; - правильность оформления и заполнения ремонтной документации; - поддержание работоспособности 	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ; защиты практических занятий; контрольных работ по темам МДК. Промежуточная и итоговая аттестация в форме: зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; комплексного экзамена по междисциплинарным курсам; экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю. Экспертная оценка оформленной

		<p>технического состояния электрооборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.</p>	<p>документации (сверка с эталоном)</p>
<p>ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования</p>	<p>У1-У8; 31-36; П1-П7</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность планирования профилактических работ; - грамотное составление план - графиков профилактических работ; - качественное заполнение нормативно-технической документации; - порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; - правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования; - осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи. 	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ; защиты практических занятий; контрольных работ по темам МДК. Промежуточная и итоговая аттестация в форме: зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; комплексного экзамена по междисциплинарным курсам; экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю. Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>
<p>ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>У1-У8; 31-36; П1-П7</p>	<p>порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ; защиты практических занятий; контрольных работ по темам МДК. Промежуточная и итоговая аттестация в форме: зачётов по производственной практике и по каждому из разделов</p>

			<p>профессионального модуля;</p> <p>комплексного экзамена по междисциплинарным курсам;</p> <p>экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.</p> <p>Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>
<p>ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>У1-У8; 31-36; П1-П7</p>	<p>- точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ;</p> <p>- точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>защиты лабораторных работ;</p> <p>защиты практических занятий;</p> <p>контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Промежуточная и итоговая аттестация в форме:</p> <p>зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;</p> <p>комплексного экзамена по междисциплинарным курсам;</p> <p>экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.</p> <p>Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>
<p>ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p>	<p>У1-У8; 31-36; П1-П7</p>	<p>- правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>защиты лабораторных работ;</p> <p>защиты практических занятий;</p> <p>контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Промежуточная и итоговая аттестация в форме:</p>

		инструмента.	зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; комплексного экзамена по междисциплинарным курсам; экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю. Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)
ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	У1-У8; 31-36; П1-П7	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей; - оперативное составление перечня операций для проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей; - быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок. 	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ; защиты практических занятий; контрольных работ по темам МДК. Промежуточная и итоговая аттестация в форме: зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; комплексного экзамена по междисциплинарным курсам; экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю. Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)

Приложение 1.4
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования
электрических подстанций и сетей»

2024г.

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1 Область применения программы профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1216 от 14 декабря 2017 г., учебного плана очной формы обучения.

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

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- П1 – подготовке рабочих мест для безопасного производства работ;
- П2 – оформлении работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи;

уметь:

- У1 – обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;
- У2 – заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда;
- У3 – выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты;

знать:

- З1 – правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях;
- З2 – перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.

3.3 Результат освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися **видом профессиональной деятельности (ВПД):** Электроснабжение (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 1. Компетенции, ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У1, У2; У3, З1, З2; ПО1, ПО2
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У1, У2; У3, З1, З2; ПО1, ПО2
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	У1, У2; У3, З1, З2; ПО1, ПО2
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и	У1, У2; У3, З1, З2; ПО1, ПО2

	работать в коллективе и команде	
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	У1, У2; У3, З1, З2; ПО1, ПО2
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	У1, У2; У3, З1, З2; ПО1, ПО2
ПК 4.1.	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.	У1; З1; ПО1
ПК 4.2.	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.	У2, У3; З2; ПО2

4 Структура и содержание профессионального модуля ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	
Максимальная учебная нагрузка (всего):	122		
Обязательная учебная нагрузка (всего)	46		
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	26		
лабораторные занятия	4		
практические занятия (семинары)	16		
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-		
.....			
Самостоятельная работа (всего)	2		
в том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)			
Консультации	-		
Практика, (час.)	72		72
в том числе:			
учебная практика	-		

производственная практика(по профилю специальности)	72		72
Промежуточная аттестация Экзамен (квалификационный) по ПМ. 04	2		2

2.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей в очной форме обучения

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуально	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 1-5, ОК 7, ПК 4.1, ПК 4.2,	МДК.04.01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	48	46	26	16	4	-	2	-	-
ОК 1-5, ОК 7, ПК 4.1	Раздел 1. Обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях	38	38	24	10	4	-	-	-	-
	Тема 1.1 Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	6	6	6	-	-	-	-	-	-
	Тема 1.2 Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях	8	8	8	-	-	-	-	-	-
	Тема 1.3 Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	24	24	10	10	4	-	-	-	-

ОК 1-5, ОК 7, ПК 4.2	Раздел 2. Оформление документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей	28	26	20	6	-	-	2	-	-
	Тема 2.1 Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках	12	12	12	-	-	-	-	-	-
	Тема 2.2 Ведение документации при выполнении работ	16	14	8	6	-	-	2	-	-
	Дифференцированный зачет	2			-	-	-	-	-	-
ОК 1-5, ОК 7, ПК 3.1-ПК 3.6	Производственная практика (по профилю специальности)	72								
	Всего	122	46	26	16	4	-	2	-	-

2.3. Содержание программы профессионального модуля ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей в очной форме обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
МДК.04.01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей		98	
Раздел 1. Обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях		54	
Тема 1.1 Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	Содержание учебного материала Область применения правил по охране труда при эксплуатации электроустановок Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки и электрические сети Организация рабочего места	6 2 2 2	 1 1 1
Тема 1.2 Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях	Содержание учебного материала Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения Электрозащитные средства Меры защиты при аварийных работах в электроустановках и электрических сетях	8 4 2 2	 1 1 1
Тема 1.3 Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	Содержание учебного материала Обеспечение безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях Меры безопасности при производстве отдельных работ в электроустановках и электрических сетях Практические занятия Подготовка рабочих мест для безопасного ведения работ. Заполнение бланка переключения Расчет заземляющих устройств и грозозащиты	10 4 6 10 2 2 4	 1 1 2 2 2

	Изучение конструкции и приобретение навыков работы с изолирующими штангами различных типов	2	
	Лабораторные работы	4	
	Действие защитного зануления	2	2,3
	Действие защитного заземления	2	2,3
Раздел 2. Оформление документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей		42	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	12	
Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках	Группы по электробезопасности электротехнического персонала и условия их присвоения.	4	1
	Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска	2	1
	Организация работ в электроустановках по распоряжению	2	1
	Организация работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации	4	1
Тема 2.2	Содержание учебного материала:	8	
Ведение документации при выполнении работ	Перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи	4	1
	Правила оформления наряда-допуска для работы в электроустановках	4	1
	Практические занятия	6	
	Заполнение журнала учета проверки знаний правил работы в электроустановках	2	2
	Заполнение наряда-допуска для работы в электроустановках	4	2
	Самостоятельная работа: Разработка технологической карты замены подвесных изоляторов на воздушной ЛЭП	2	
Дифференцированный зачет		2	
Производственная практика		72	3
Виды работ			
1. Первичный инструктаж на рабочем месте. Целевой инструктаж.			
2. Технические требования к электроустановкам, обеспечивающие электробезопасность персонала.			
3. Техническая документация, знаки и плакаты по безопасности труда.			
4. Оперативное обслуживание, обход с осмотром электроустановок.			
5. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности работ в электроустановках:			
– оформление работы нарядом, распоряжением, в порядке текущей эксплуатации или приказом энергодиспетчера;			

<ul style="list-style-type: none"> – проведение выдающим наряд, распоряжение инструктажа производителю работ (наблюдающему); – выдача разрешения на подготовку места работы (приказ, согласование); – допуск к работе; – инструктаж членам бригады; надзор во время работы; – оформление перерывов в работе, переводов на другое рабочее место, окончание работ. <p>6. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – произвести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры; – вывесить запрещающие плакаты на приводах ручного и на ключах (кнопках) дистанционного управления коммутационной аппаратурой; – проверить отсутствие напряжения на отключенных токоведущих частях; – заземлить отключенные токоведущие части включением заземляющих ножей и наложением переносных заземлений; – вывесить предупреждающие, предписывающие и указательные плакаты; – оградить, при необходимости, рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части. <p>7. Организация и порядок переключений:</p> <p>7.1. Распоряжение о переключениях</p> <p>7.2. Выполнение переключений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведение операций с выключателями, разъединителями, отделителями и выключателями нагрузки; – снятие оперативного тока с приводов коммутационных аппаратов; – проверка положений коммутационных аппаратов; – действия с оперативной блокировкой; – последовательность операций с коммутационными аппаратами присоединений линий, трансформаторов, синхронных компенсаторов и генераторов; – последовательность операций при включении и отключении линий электропередачи. <p>7.3. Переключения при выводе оборудования в ремонт и при вводе его в работу после ремонта</p> <p>7.4. Способы вывода в ремонт и ввода в работу после ремонта выключателей</p> <p>7.5. Переключения в распределительных электросетях</p> <p>8. Меры безопасности при подготовке и выполнении отдельных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы на постах секционирования, пунктах параллельного соединения, автотрансформаторных пунктах электропитания; – обслуживание комплектных распределительных устройств; – обслуживание аккумуляторных батарей; – обслуживание мест подключения отсасывающих линий; 		
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – обслуживание измерительных приборов, устройств релейной защиты, вторичных цепей, устройств телемеханики; – обслуживание электросчетчиков; – чистка изоляции в распределительных устройствах, окраска. <p>9. Выполнение расчетов заземляющих устройств, выполнение расчетов грозозащиты.</p> <p>10. Заполнение бланков нарядов-допусков для работы в электроустановках.</p> <p>11. Заполнение бланков нарядов-допусков для работы на линиях электропередачи.</p> <p>12. Заполнение протоколов результатов испытания средств защиты.</p> <p>13. Заполнение протоколов результатов проверки знаний.</p> <p>14. Ведение оперативных журналов.</p> <p>15. Ведение журналов учета работ по нарядам и распоряжениям.</p> <p>16. Ведение журналов учета, содержания и испытания средств защиты.</p> <p>17. Оформление бланков переключений на подготовку рабочего места в распределительных установках. электрических подстанций.</p>		
Всего	172	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ (МДК):

1. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник ДЛЯ ССУЗов/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 501 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9977-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>

2. Гологорский, Е. Г. Сборник типовых инструкций по охране труда при выполнении слесарных и сборочных работ. РД 153-34.0-03.299-2001 [Электронный ресурс] / Е. Г. Гологорский, И. М. Погожев, Б. М. Узелков. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2017. — 32 с. — 978-5-4248-0125-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76201.html>

3. Кобринец, Н.В. Общий курс слесарного дела. Средства контроля : пособие / Н.В. Кобринец, Н.В. Веренич. - Минск : РИПО, 2016. - 47 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-537-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463622>

4. Слесарное дело : учебно-методическое пособие / О.Н. Моисеев, С.А. Коробской, П.А. Иванов и др. ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 123 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4583-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277863>

5. Долгих А. И. Слесарные работы : учеб. пособие для проф. образования / А. И. Долгих, С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - Москва : Альфа-М : Инфра-М, 2014 ; 2010. - 527 с

6. Фещенко, В. Н. Слесарное дело. Слесарные работы при изготовлении и ремонте машин. Книга 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Фещенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 464 с. — 978-5-9729-0053-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13546.html>

7. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. Р. Карпицкий. - 2-е изд. - Минск : Новое знание ; Москва : Инфра-М, 2013. - 399 с.

8. Ващенко, И. П. Лабораторный практикум по технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3.0 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

9. Ващенко, И. П. Лабораторный практикум по технологии конструкционных материалов : учеб. пособие / И. П. Ващенко;. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - 124 с.

10. Петрова, Н. Е. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учеб. пособие / Н. Е. Петрова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 127 с.

11. Петрова, Н. Е. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Е. Петрова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,7 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

12. Макиенко, Н. И. Общий курс слесарного дела : учеб. для проф. учеб. заведений / Н. И. Макиенко. - Изд. 7-е, стер. ; 4-е изд., стер. - Москва : Высш. шк. : Академия, 2005, 1998. - 334 с.

13. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник ДЛЯ ССУЗов/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 501 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN

978-5-4475-9977-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>

14. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / авт.-сост. Н.А. Олифиренко, Т.Н. Хлыстунова, И.В. Овчинникова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 408 с. : табл., схем., ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-30077-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486059>

15. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>

16. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с.

17. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 351 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8887-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>

18. Акимова, Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учеб. пособие / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 2-е изд., стер. - Москва : Academia, 2004.

19. Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Ч. 1. Устройство электрических сетей [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Н. Балаков. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008423.html>

20. Каминский, Е. А. Практические приемы чтения схем электроустановок / Е. А. Каминский. - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 368 с.

21. Камнев, В. Н. Чтение схем и чертежей электроустановок / В. Н. Камнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1990. - 144 с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:
Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение ПМ (МДК):

Таблица 6

№	Наименование оборудованных	Перечень оборудования и технических средств
---	----------------------------	---

п/п	учебных кабинетов, лабораторий и др.	обучения
1	Электромонтажная мастерская г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, каб. 410	Мастерская оснащена следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Радиомонтажные столы с розетками на 220 и 36 вольт -10шт. Паяльники на 36 вольт с подставками -10 шт. Припой, флюс для пайки радиоэлементов. Инструмент: кусачки, пинцеты, плоскозубцы, отвертки, молотки, применяемые при монтажных работах. Печатные платы для монтажа и демонтажа радиоэлементов. Монтажные провода для монтажа электрических схем. Многожильные кабели для разделки, маркировки, проверки. Измерительные приборы, применяемые при проверке РЭА. Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель: столы 2-х местные – 11 шт.; стулья – 22 шт. Другое: план эвакуации; инструкции и журналы по охране труда и пожарной безопасности. Огнетушитель

2.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.

		способов выполнения профессиональных задач.	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации. 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. 	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	– соблюдение норм публичной речи и регламента;	

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	
ПК 4.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	Знание правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	Тестирование, устный опрос
		Выполнение практических работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ и лабораторных занятий
		Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 4.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей	У1, У2; У3, 31, 32; ПО1, ПО2	Владение совокупностью нормативной документации для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях	Тестирование, устный опрос

		электропередачи;	
		Выполнение практических работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
		Правильное заполнение нарядов-допусков	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником

Приложение 1.5
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

2024г.

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. N 1216 .

Рабочая программа предназначена для курсовой подготовки электромонтеров тяговой подстанции.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электроснабжения, при подготовке электромонтеров при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

Область профессиональной деятельности выпускников:

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

ПО1 Подготовки рабочих мест для безопасного производства работ;

ПО2 Оформления работ оперативно – технической документации в электроустановках и на линиях электропередачи;

ПО3 Решения задач по текущему содержанию и ремонту оборудования согласно плану эксплуатационной работы;

ПО4 Участия в проверке и наладке защит простой и средней сложности;

уметь:

У1 Обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;

У2 Заполнять заявки, наряды, наряды-допуски, уведомления, оперативные журналы, журналы учета произведенных работ;

У3 Выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты;

У4 Читать схемы тяговой подстанции с назначением и особенностями оборудования;

У5 Осуществлять ремонт, проверку работы и регулировку выпрямительных мостов электродвигателей, генераторов, приводов, трансформаторов, насосов.

знать:

З1 Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях;

З2 Перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.

З3 Основную аппаратуру тяговых подстанций;

З4 Устройство тяговых подстанций;

З5 Посты секционирования и пункты параллельного соединения;

З6 Автоматику и телемеханику устройств электроснабжения;

З7 Эксплуатацию и ремонт электрооборудования устройств электроснабжения.

1.3 Результаты освоения профессионального модуля.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих Электромонтер тяговой подстанции** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

2. Структура и содержание профессионального ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего):	310		310
Обязательная учебная нагрузка (всего)	294		244
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	50		20
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	28		8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>			
Самостоятельная работа (всего)	2		60
в том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>			
Консультации	8		
Практика, (час.)	216		216
в том числе:			
учебная практика	144		144
производственная практика(по профилю специальности)	72		72
Промежуточная аттестация	6		6

2.2. Тематический план профессионального модуля

Таблица 3

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Консультации
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 1-5	МДК.05.01 Выполнение работ по профессии электромонтер по обслуживанию подстанций	92	78	28		2		8
ОК 1-5	Тема .1 Общие вопросы электромонтажного дела	6	6	6				
ОК 1-5	Тема .2 Основы устройства и принцип работы оборудования подстанций	16	16	8				2
ОК 1-5	Тема 3 Электромонтаж устройств и оборудования тяговых подстанций и контактной сети	12	12	12				2
ОК 1-5	Тема 4 Техническое обслуживание оборудования тяговых подстанций и контактных сетей	24	24	8				2
ОК 1-5	Тема 5 Технология определения и устранения неисправностей оборудования тяговых	20	20	12		2		2

	подстанций							
ОК 1-5	Учебная практика	144						
ОК 1-5	Производственная практика (по профилю специальности)	72						
	Всего:	294	78	28		2		8

2.3. Содержание программы профессионального модуля

Таблица 4

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 05.01. Выполнение работ по профессии электромонтер по обслуживанию подстанций		78	
Тема .1 Общие вопросы электромонтажного дела	Содержание учебного материала 1.Введение. Организация рабочего места электромонтера, его оснащение и содержание. 2.Контрольно-измерительные инструменты, применяемые в работе. 3.Конструктивные и инструментальные материалы.	6	1
Тема .2 Основы устройства и принцип работы оборудования подстанций	Содержание учебного материала 1. Оборудование подстанций, необходимая технологическая документация. 2. Особенности работы с оборудованием тяговых подстанций по роду тока. 3. Устройство и технология монтажа оборудования тяговых подстанций и контактной сети	8	1
	Практические занятия - Применение рабочего инструмента и приспособлений, изучение их устройства, назначения и приемов использования; - Выполнение расчетов и эскизов, необходимых при монтаже; - Использование приемов и правил выполнения операций при электромонтажных работах; - Понимание логики построения электрических схем.	8	2
Тема 3 Электромонтаж устройств и оборудования тяговых	Содержание учебного материала 1. Чтение электрических схем и чертежей оборудования подстанций; 2. Выполнение установочных работ на контактной сети; 3. Выполнение электромонтажных работ по монтажу оборудования тяговых	12	1

подстанций и контактной сети	подстанций и контактной сети		
Тема 4 Техническое обслуживание оборудования тяговых подстанций и контактных сетей	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типовые схемные решения; 2. Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок; 3. Технология технического обслуживания оборудования и автоматики тяговых подстанций и контактной сети (виды работ и технология обслуживания трансформаторов и преобразователей; виды и технология работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технология работ по их обслуживанию); 4. Выполнение диагностики с помощью измерительных приборов; 5. Виды технического обслуживания, сроки проведения; 6. Снимаемые параметры и технологию обслуживания оборудования тяговых подстанций. 7. Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок; 8. Виды технологической и отчетной документации, общие правила ее заполнения. 	16	1
	<p>Практические занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> - Чтение электрических схем различной сложности; - Чтение, определение особенностей принципиальных схем эксплуатируемых электроустановок; - Использование измерительных приборов при диагностике оборудования и автоматики подстанций; - Составление графика проведения различных видов технического обслуживания, диагностических карт проведения технического обслуживания оборудования подстанции; - Заполнение технической документации после проведения технического обслуживания автоматики подстанции. 	8	2
Тема 5 Технология определения и устранения неисправностей оборудования тяговых подстанций	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ремонт устройств и оборудования тяговых подстанций и контактной сети, проверка на соответствие их технологическим параметрам; 2. Определение и устранение неисправностей оборудования подстанций и контактной сети; 3. Основные методы и технологию ремонта оборудования тяговых подстанций и контактной сети; 	8	1

	4. Основное испытательное оборудование и инструмент, применяемые при ремонте 5. Проведение испытания отремонтированного оборудования		
	Самостоятельная работа: Сделать сравнительный анализ методов ремонта оборудования тяговых подстанций и контактной сети (указать достоинства и недостатки)	2	
	Практические занятия - Применение методов определения и устранения неисправностей оборудования подстанций и контактной сети; - Работа с контрольным инструментом и оборудованием определения и устранения неисправностей оборудования подстанций и контактной сети; - Ремонт и регулировка оборудования тяговых подстанций и контактной сети; - Настройка и проведение работ по обслуживанию приспособлений и стендов, применяемых при производстве ремонтных работ оборудования подстанций и контактной сети; - Проведение испытаний отремонтированного оборудования; - Заполнение техническую документацию о выполнении ремонтных работ.	12	2
Учебная практика Виды работ. - Разделка, лужение, пайка и соединение проводов. - Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры до 1000 В - Техническое обслуживание токораспределительного щита. - Монтаж приборов, предохранителей и рубильников. - Техническое обслуживание шин и других электрических соединений - Чтение и составление электрических схем электрических подстанций и сетей. - Применение условных графических обозначения элементов электрических схем. - Разработка и оформление технологической и отчетной документации. - Разработка электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; - Внесение изменений в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств; - Использование нормативной технической документации и инструкций; - Расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбор оборудования; - Оформление отчетов о проделанной работе.	144		

<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Трудоустройство на рабочем месте. Ознакомление с предприятием, инструктаж по ОТ и противопожарной безопасности. - Выполнение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах. - Осуществление контроля состояния релейной защиты устройств автоматики, сигнализации и телемеханики. - Диагностика состояния устройств и оборудования тяговых подстанций и контактной сети с помощью измерительных приборов. - Ремонт устройств и оборудования тяговых подстанций и контактной сети и проверка на соответствие их технологическим параметрам. - Выполнение слесарно-механических работ на оборудовании подстанций и контактной сети в соответствии с технологическим процессом. - Выполнение основных видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии. - Выявление и устранение причин отдельных неисправностей оборудования подстанций и контактной сети. - Заполнение и оформление технической документации о выполнении ремонтных работ. - Проверка технологических параметров при помощи контрольно-измерительных и поверочных инструментов при выполнении ремонта оборудования подстанций и контактной сети. - Организация технологического процесса производства тяговой электрической энергии. - Выполнение электромонтажных работ при монтаже устройств тяговых подстанций, воздушных линий контактной сети в соответствии с технологическим процессом. - Сборка арматуры, комплектование по конструктивным чертежам, установка основных узлов оборудования. - Выполнение установочных работ элементной базы и исполнительных механизмов устройств тяговых подстанций. - Техническое обслуживание оборудования тяговых подстанций и контактных сетей. 	72	
Всего:	294	

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.
3. Методические указания к выполнению практических работ для заочной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Учебники и учебные пособия:

1.1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 304 с.

1.2. Грибанов Д.Д., Зайцев С.А., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 464 с.

1.3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 592 с.

1.4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 1: учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 208 с.

1.5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2: учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 256 с.

1.6. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электрических установок промышленных предприятий: учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин – М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 240 с.

1.7. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник для студ. сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.

1.8. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов, - 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М. 2009. – 416 с.

1.9. Почаевец В.С. Электрические подстанции. М.: УМК МПС России, 2001.

Справочники:

2.1. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.В. Москаленко. – 5-е изд. Стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 368 с.

2.2. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтера по ремонту электрооборудования промышленных предприятий: учеб. пособие для нач. проф. Образования. - М.: Издательский центр «РадиоСофт», 2010. - 256 с.

Сайты:

<http://elektroinf.narod.ru/> - библиотека электромонтера

<http://www.electromonter.info/> - справочник электромонтера

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория технического обслуживания электрических установок г. Мурманск, МГТУ, корпус Э, ул. Спортивная, д. 13, токарная мастерская	Учебное оборудование: – доска меловая - 1 шт.; – стулья ученические - 12 шт.; – парты ученические (двухместные) - 6 шт. – станок токарный 1К62 - 2 шт.; – фрезер 6р8 - 1 шт.; – молот пневматический МБ412 - 1 шт.; – станок шлифовальный 3Е721 - 1шт.; – распределительный щит - полноразмерный - 1 шт.; – стенды: одноразовый пуск- 1 шт.; – реверс трехфазного двигателя - 1 шт.; – стенд квартирный ввод электрический и электромеханический счетчик - 1 шт.; – стенд - пуск однофазного двигателя с амперметром и вольтметром - 1 шт.
2	Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения г. Мурманск, МГТУ, корпус Э, ул. Спортивная, д. 13, сварочная мастерская	Учебное оборудование: – столы сварочные - 9 шт.; – аппарат сварочный многопостовой - 1 шт.; – вытяжки промышленные - 3 шт.; – аппараты инверторные - 4 шт.; – аппараты полуавтоматической сварки - 3 шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> – аппарат точечной сварки - 1 шт.; – маски сварщика - 20 шт.; – рукавицы брезентовые - 50 шт.; – костюм сварщика - 15 шт.; – молоток сварщика - 10 шт.; – маска защитная - 5 шт.
--	--	---

2.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	У1, У4, У5; 31, 33, 37; ПО1, ПО3, ПО 4	- обнаружение способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	У2, У3, У4; 32, 34, 35, 36, 37; ПО 2, ПО4, ПО4	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - использование различных информационных источников	-Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике -Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У1, У2, У3, У4, У5; 31, 32, 37; ПО1, ПО 2, ПО3, ПО 4	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	-Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>У1, У2, У5; 31,35, 36, 37; ПО1, ПО 2. ПО3, ПО4</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения - установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения.</p>	<p>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>У2, У3, У4; 32, 33, 34; ПО 2. ПО 2, ПО 4</p>	<p>- четкое владение информацией и терминологией на русском языке о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности: - грамотная устная постановка цели производства работ; - установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения. - письменные навыки заполнения технической документации на русском языке.</p>	<p>-Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>

Приложение 1.6
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.06 Планирование и организация производственных работ персонала
подразделения»

2024г.

Пояснительная записка.

1.1 Рабочая программа профессионального ПМ.06 Планирование и организация производственных работ персонала подразделения разработана на основе ФГОС СПО по специальности ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017г. № 1216; учебного плана очной формы обучения.

Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля: обеспечить более высокий уровень профессиональной подготовки обучающихся.

1.2 Требования к результатам освоения профессионального модуля.

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

ПО1 - определения производственного задания персоналу подразделения;

ПО2 - оформления первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;

ПО3 - проведения производственного инструктажа рабочих;

ПО4 - выполнения мероприятий по организации действий подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций на производстве.

уметь:

У1 - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности производственного подразделения;

У2 - планировать работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих подразделения;

У3 - осуществлять контроль соблюдения правил охраны труда и техники безопасности;

знать:

З1 - основные требования организации труда при ведении технологических процессов;

З2 - виды инструктажей, правила трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии;

З3 - порядок тарификации работ и рабочих;

З4 - нормы и расценки на работы, порядок их пересмотра;

З5 - действующее положение об оплате труда и формах материального стимулирования;

З6 - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности

Процесс изучения профессионального модуля ПМ.06 Планирование и организация производственных работ персонала подразделения направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1)

§1.3 Результат освоения профессионального модуля

Компетенции, формируемые ПМ. 06 Планирование и организация производственных работ персонала подразделений в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК.3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24

	иностранном языках.	
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24
ПК 3.2.	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	У1-У20, 31-39, ВН1-ВН24

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной деятельности по формам обучения

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения	
	очная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего):	130	
Обязательная учебная нагрузка (всего)	128	
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	88	
лабораторные занятия		
практические занятия (семинары)	40	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		
Самостоятельная работа (всего)	2	
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)		
консультации		
Практика, (час.)	108	
в том числе:		
учебная практика	108	
производственная практика (по профилю специальности)		
Всего с учетом практик	238	
Промежуточная аттестация	Диф. Зачет по МДК 06.01 (2 часа) Экзамен (квалификационный)	

2.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.06 Планирование и организация производственных работ персонала подразделения

Таблица 3

Коды профессиональных компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) профессионального модуля	Максимальная учебная нагрузка, ч	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч							Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	Консультации	Учебная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	Производственная (по профилю специальности), (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего	в том числе							
			лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)					
ОК 1-9, ПК 3.1-3.4	ПМ.05 Планирование и организация производственных работ персонала подразделения.	238	128	88	40			2		108	
ОК 1-9, ПК 3.1-3.4	МДК.05.01. Организация производственных работ персонала подразделения	130	128	88	40			2			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Раздел 1. Управление организацией	80	54	40	18			1			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Тема 1.1 Основы управленческой деятельности	12	8	6	2			4			

ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Тема 1.2 Цели и задачи управления организациями различных организационно-правовых форм	14	8	6	2			4			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Тема 1.3 Внутренняя и внешняя среда организации	20	12	12	4			10			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Тема 1.4. Планирование деятельности организации и ее подразделений	34	26	16	10			8			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Раздел 2. Управление персоналом структурного подразделения	76	50	38	8			24			
ПК 3.1-3.2	Тема 2.1 Основы кадрового менеджмента	16	12	10	2			6			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Тема 2.2. Мотивация персонала	16	10	8	2			6			
ПК 3.1-3.2	Тема 2.3. Нормативное обеспечение управления персоналом	22	14	10	2			6			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	Тема 2.4. Обеспечение безопасности ведения горных работ	22	14	10	2			6			
ОК 1-9, ПК 3.1-3.2	(УП) Учебная практика, часов	36									
Всего:		190	104	78	26			50			36

2.3 Содержание программы профессионального модуля ПМ.06 Планирование и организация производственных работ персонала подразделения

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	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.05 Планирование и организация производственных работ персонала подразделения.		238	
МДК.05.01. Организация производственных работ персонала подразделения		130	
Раздел 1 Управление организацией		69	
Тема 1.1 Основы управленческой деятельности	Содержание учебного материала	10	
	1. Менеджмент как особый вид профессиональной деятельности. Функции менеджмента в рыночной экономике	2	1
	2. История развития менеджмента. Сущность и характерные черты современного менеджмента	2	1
	3. Система управления. Субъекты и объекты управления. Прямые и обратные связи	2	1
	4. Цикл менеджмента. Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла. Планирование. Организация. Мотивация. Контроль	2	1
	Практические занятия: 1. Анализ должностных обязанностей руководителя структурного подразделения (на примере организаций горнодобывающей промышленности)	2	2
Тема 1.2 Цели и задачи управления организациями различных организационно-правовых форм	Содержание учебного материала	12	
	1. Организация как объект менеджмента	2	1
	2. Цели и задачи управления организациями.	2	1
	3. Особенности управления организациями различных организационно-правовых форм	2	1
	4. Соответствие целей и задач управления организациями основным направлениям развития отрасли.	4	1
Практические занятия:			

	1. Определение задач организаций в соответствии с направлениями их деятельности (на примере организаций, нефтегазового комплекса России)	2	2
Тема 1.3. Внутренняя и внешняя среда организации	Содержание учебного материала	16	
	Характеристики внешней и внутренней среды организации	2	1
	Факторы среды прямого воздействия: поставщики (трудовых ресурсов, материалов, капитала), потребители, конкуренты; законы и государственные органы, профсоюзы и др.	2	1
	Факторы среды косвенного воздействия: состояние экономики, политические факторы, социально-культурные факторы, международные события, научно-технический прогресс и др.	2	1
	Внутренняя среда организации: структура, кадры, внутриорганизационные процессы, технология, организационная культура и др.	2	1
	SWOT-анализ	4	1
	Практические занятия:		
	Управленческое обследование достоинств и недостатков организации	2	2
	Управленческое обследование внешней среды. SWOT-анализ деятельности организации нефтегазовой отрасли	2	2
Тема 1.4. Планирование деятельности организации и ее подразделений	Содержание учебного материала	30	
	Организация как объект планирования. Принципы и методы планирования	2	1
	Классификация планов. Система планирования в организации. Бизнес-планирование	2	1
	Плановые расчеты и показатели	2	
	Информационно-аналитическая база планирования	2	2
	Планирование по труду и заработной плате	2	2
	Методы планирования материально-технического обеспечения (МТО)	2	2
	Методы планирования затрат и результатов деятельности организации	2	2
	Методы планирования деятельности по выполнению производственных заданий	2	2
	Методика оценки экономической эффективности производственной деятельности	2	2
	Практические занятия:		
	Составление системы плановых показателей деятельности подразделения (на примере организаций, осуществляющих разведку и разработку	2	2

	полезных ископаемых)		
	Расчет потребности подразделения в топливе и электрической энергии на технологические цели	2	2
	Определение плановой производительности труда (на примере организаций, осуществляющих разведку и разработку полезных ископаемых)	2	2
	Планирование затрат и прибыли предприятия (с использованием различных методов)	2	2
	Составление плана производственной деятельности персонала подразделения (на примере организаций, осуществляющих разведку и разработку полезных ископаемых)	4	2
Самостоятельная работа Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Подготовка доклада по темам раздела. Проработка материала конспекта. Проработка учебной и периодической литературой. Подготовка к опросу по темам раздела 1		1	3
Раздел 2 Управление персоналом структурного подразделения		61	
Тема 2.1 Основы кадрового менеджмента	Содержание учебного материала	14	1
	Концепция «человеческого капитала». Кадровые ресурсы	2	1
	Кадровая ситуация в регионе и в отрасли	2	2
	Основные подходы к управлению персоналом	2	2
	Организационная культура. Типология. Нормы организационной культуры и их принятие работниками	2	2
	Приемы и особенности выбора оптимальных решений производственных задач в стандартных и нестандартных ситуациях	2	2
	Практические занятия:		
	1. Система методов управления	2	2
	2. Стили руководства	2	2
Тема 2.2 Мотивация персонала	Содержание учебного материала	14	
	Этика деловых отношений	2	1
	Внешние и внутренние факторы, влияющие на эффективность работы персонала подразделения. Роль личного вклада руководителя	2	1

	Регулирование и разрешение конфликтов в трудовом коллективе	2	1
	Система материальной и нематериальной мотивации персонала	2	1
	Приемы мотивации коллектива	2	1
	Практические занятия:		1
	Деловая игра «Мотивация сотрудников производственного подразделения»	2	2
	Выбор и использование различных управленческих стилей (решение ситуационных задач)	2	2
Тема 2.3. Нормативное обеспечение управления персоналом	Содержание учебного материала	16	
	Основные положения законодательных актов в области трудовых отношений	2	1
	Устав организации. Правила внутреннего трудового распорядка. Трудовой договор. Должностные инструкции. Локальные акты организации. Первичная документация по организации и управлению производственного процесса	2	1
	Аттестация сотрудников. Назначение, порядок проведения. Заключение аттестационной комиссии	2	1
	Нормативная база системы поощрений и наказаний	2	1
	Методика расчета численности производственного подразделения в нефтегазовой отрасли	2	1
	Практические занятия:		
	Расчет численности производственного подразделения в нефтегазовой отрасли	4	2
	Принятие управленческих решений по результатам аттестации работников (решение ситуационных задач)	2	2
Тема 2.4. Обеспечение безопасности ведения производственных работ нефтегазовой отрасли	Содержание учебного материала	16	
	Нормативно-правовая база по охране труда. Право работников на труд, отвечающий требованиям безопасности	4	1
	Обязанности работодателя и работника по охране труда. Ответственность юридических и физических лиц за нарушение действующего законодательства в области охраны труда	4	1
	Принципы организации охраны труда на предприятиях горнодобывающей отрасли	2	1
	Практические занятия:		

	Мероприятия по предотвращению производственного травматизма. Контроль соблюдения правил техники безопасности. Виды инструктажей по охране труда, порядок их проведения и оформления	4	2
	Классификация несчастных случаев на производстве. Порядок расследования и документального оформления несчастных случаев на производстве	2	2
Самостоятельная работа Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Проработка материала конспекта. Проработка учебной и периодической литературой. Подготовка к практическим занятиям Подготовка к опросу по темам раздела		1	3
Учебная практика Виды работ: Ознакомиться с деятельностью организации, масштаба и сфер деятельности, рыночной позиции, характеристика деятельности. Провести анализ организационной структуры, иерархических связи и функций управления. Изучить функций соответствующего подразделения и его место в организационной структуре. Охарактеризовать задачи, которое оно призвано решать. Провести анализ должностных обязанностей руководителя структурного подразделения (на примере организаций горнодобывающей промышленности) Провести анализ организационно-правовой формы, миссии и целей организации Провести анализ факторов внешней среды организации Провести анализ внутренней среды организации Изучить первичную документацию по труду и заработной плате Провести анализ системы плановых показателей деятельности подразделения. Определить плановой производительности труда (на примере организаций, осуществляющих разведку и разработку полезных ископаемых). Составить план производственной деятельности персонала подразделения Изучить приемов и особенностей выбора оптимальных решений производственных задач в стандартных и нестандартных ситуациях Изучить определения производственного задания персоналу подразделения Провести анализ организации труда в организации. Положение об оплате труда. Провести анализ системы мотивации труда в организации, системы материального и нематериального	108	3	

<p>стимулирования.</p> <p>Изучить устава организации, трудовой договор, оформления первичных документов по учету рабочего времени, выработке, простоев, заработной платы, должностные инструкции</p> <p>Провести анализ системы аттестации персонала, повышения квалификации персонала</p> <p>Изучить нормативно-правовой базы по охране труда, обязанностей работодателя и работника по охране труда, ответственности юридических и физических лиц за нарушение действующего законодательства в области охраны труда</p> <p>Изучить видов инструктажей, выполнения мероприятий по организации действий подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций на производстве</p>		
<p>Всего</p>	<p>240</p>	

2.4. Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ (МДК):

1. Данилина, Е.И. Инновационный менеджмент в управлении персоналом : учебник / Е.И. Данилина, Д.В. Горелов, Я.И. Маликова. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 201 - 203 - ISBN 978-5-394-02527-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496191>
2. Еременко, О.В. Инновационные технологии управления персоналом в нефтегазовом комплексе : учебное пособие / О.В. Еременко. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 192 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9063-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455580>
3. с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63154.html>
4. Люманов, Э.М. Безопасность технологических процессов и оборудования [Электронный ресурс] / Э.М. Люманов, Г.Ш. Ниметулаева, М.Ф. Добролюбова, М.С. Джиляджи. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102594>. — Загл. с экрана.
5. Музыченко В.В. Управление персоналом. - М.: «Академия», 2006.
6. Волкогонова О. Д. Управленческая психология. - М.: Форум: Инфра-М, 2005.
7. Румынина Документационное обеспечение управления. – 5-е изд. испр. и доп. – М.: Академия, 2007.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение ПМ (МДК):

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебный корпус по адресу 183038, Мурманская область, г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12 аудитория № 507 Кабинет правовых основ профессиональной деятельности	Основное учебное оборудование: 1 персональная ЭВМ, с выходом в локальную сеть ФГАОУ ВО «МГТУ»; 1 видеоплеер Panasonic; 1 телевизор EVGO. Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом - 1 шт. Учебная мебель: стол преподавателя - 1 шт.; стул преподавателя - 1 шт.; парты 2-х местные - 20 шт.; стулья - 40 шт.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	<p>точность выполнения профилактических работ; правильное составление календарных графиков выполнения работ; обоснование периодичности выполнения работ; правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; правильность оформления и заполнения ремонтной документации; поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.</p>	<p>Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также производственной практики. Устный опрос. Самооценка результатов деятельности обучающегося, Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.</p>
ПК 3.2 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	<p>точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта.</p>	<p>Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также производственной практики. Устный опрос. Самооценка результатов деятельности обучающегося, Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов</p>

		участников.
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно -нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня</p>	<p>владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</p> <p>планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</p> <p>анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</p>	<p>Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также производственной практики.</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Самооценка результатов деятельности обучающегося,</p> <p>Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.</p>

физической подготовленности ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
--	--	--

