

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор



Дата подписания: 11.11.2023 19:10:54

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d0aafdc22856b21db52b0c07972a886b5a5823191a4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова**

СОГЛАСОВАНО Заместитель главного инженера, г. Грозный  А.М. Автарханов « 30 » 06 2022г.	УТВЕРЖДАЮ Первый проректор И.Г. Гайрабеков  « 30 » 06 2022г.
--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 03 «Организация работ по ремонту оборудования электрических
подстанций и сетей»**

Специальность

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация

техник

Грозный – 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля (ПМ)

ПМ. 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей.

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы:

ПМ. 03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей является обязательной частью профессионального цикла в соответствии с ФГОС

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Иметь практический опыт
ОК- 01,02, 04, 05, 07, 09, 10 ПК 2.1-2.6	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; – контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи; – устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования; – выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту; – составлять расчетные документы по ремонту оборудования; – рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения; – проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности; 	<ul style="list-style-type: none"> – виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения; – методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения; – технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения; – методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации; – порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; – технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения. 	<ul style="list-style-type: none"> – составления планов ремонта оборудования; – организации ремонтных работ оборудования электроустановок; – обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; – производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки и регулировки отдельных аппаратов; – расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения; – анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования; – разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

ОФО: максимальной учебной нагрузки 400 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 196 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 24 часов.
- учебная практика 72
- производственная практики 108 часов;

Формы промежуточной аттестации:

МДК 03.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: 6 семестр – экзамен.

7 семестр - зачет.

МДК 03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения: 5 семестр - экзамен.

Учебная практика: 6 семестр- зачет.

Производственная практика: 8 семестр - зачет;

После освоения всех элементов модуля – экзамен квалификационный - 8 семестр.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа	Практики	
			Обучение по МДК					Учебная	Производственная
			Всего	В том числе					
лекционных занятий	практических занятий	лабораторных занятий							
ОК-01,02, 04, 05, 07, 09, 10 ПК 3.1 -3.5	Раздел 1.1. Планирование, организация и проведение ремонтных работ.	139	124	62	38	24	15		
ОК-01,02, 04, 05, 07, 09, 10 ПК 3.1 -3.5	Раздел 1.2. Основная аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения.	81	72	36	0	36	9		
	Учебная практика							72	
	Производственная практика								108
Всего		400	196	98	38	60	24	72	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Планирование, организация и проведение ремонтных работ		400
МДК 0301 Ремонт и наладка устройств электроснабжения		62
6 семестр		
Тема 1.1. Организация ремонтных работ	Содержание учебного материала:	38
	1. Структура оперативного и административного управления хозяйством электроснабжения. Ремонтно-ревизионные участки. Мастерские. Электротехнические лаборатории. Зоны обслуживания. Оснащение техническими средствами.	2
	2. Организация ремонтных работ. Система планово-предупредительных ремонтов.	2
	3. Документация. Заполнение технической документации при выполнении ремонта.	2
	4. Безопасные условия труда. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения.	2
	Практические занятия:	24
	№ 1. Составление графика ППР оборудования электрических подстанций.	4
Тема 1.2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования	1. Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования. Виды, объемы и сроки	2
	2. Отказы оборудования. Повреждения и отказы оборудования.	2
	3. Технологическая карта и нормы. Технологическая карта и нормы времени на ремонт оборудования.	2
	Практические занятия:	2/8
	№ 2. Исследование оборудования при отказе и заполнение акта.	4
	№ 3. Расчет времени на текущий ремонт электрооборудования.	4
7 семестр		
Тема 1.3. Ремонт силовых трансформаторов	1. Основные повреждения силовых трансформаторов. Текущий ремонт силовых трансформаторов. Объем текущего ремонта	2
	Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию. Расчетная документация при ремонте трансформаторов. Расчет стоимости затрат при ремонте трансформаторов.	2

	Капитальный ремонт трансформатора. Капитальный ремонт. Дефектные ведомости капитального ремонта.	2
	Регенерация и очистка. Регенерация и очистка трансформаторного масла.	2
	Практические занятия:	1/4
	№ 4. Составление дефектной ведомости при капитальном ремонте силового трансформатора.	4
Тема 1.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	1.Механический и коммутационный ресурс выключателей. Механические и коммутационные ресурсы.	2
	2. Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей. Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока: измерительных трансформаторов тока и напряжения; разъединителей, отделителей и короткозамыкателей; устройств защиты от перенапряжений.	2
	3. Аккумуляторные батареи. Виды ремонта аккумуляторной батареи.	2
	4.Ремонт оцинковки, реакторов. Текущий ремонт оцинковки, реакторов, приводов выключателей и разъединителей, низковольтной коммутационной аппаратуры	2
Тема 1.5. Организация работ по ремонту оборудования электротехнических сетей	1.Линии передачи. Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность.	2
	2.Ремонт воздушных линий напряжения. Текущий ремонт воздушных линий напряжением до и выше 1000 В.	2
	3.Ремонт кабелей линий напряжения. Текущий ремонт кабельных линий напряжением до и выше 1000 В.	2
	4.Ремонт железобетонных опор воздушных линий. Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий	2
	5.Осветительные устройства. Проверка состояния и ремонт осветительных устройств.	2
	6.Устройства защиты от перенапряжения Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений .	2
	Практические занятия: № 5. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В № 6. Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В. № 7. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В. № 8.Выполнение текущего ремонта кабельных линий напряжением выше 1000 В. № 9. Выполнение ремонта железобетонной опоры	8/32

	<p>№ 10. Проверка состояния осветительного устройства</p> <p>№ 11. Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника).</p> <p>№ 12. Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции.</p> <p>№ 13. Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи.</p>	
Самостоятельная работа при изучении Раздела 1. 1		
	<p>– проработка конспектов занятий. Тест-опрос;</p> <p>– изучение учебной и специальной технической литературы;</p> <p>– подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций;</p> <p>– оформление отчетов, тест-опрос, подготовка к защите;</p> <p>– решение задач. Выполнение расчетов.</p>	15
Раздел 1. 2 . Основная аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения.		
МДК 03.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения		
	5 семестр	
Тема 2.1. Комплектные устройства для наладочных работ	Содержание	36
	Комплектные установки. Назначение, достоинства и недостатки.	4
	Наладочные работы на электрических подстанциях. Стационарные и переносные установки, назначение, эксплуатация.	4
	Линии электропередачи. Виды, назначение, эксплуатация.	4
	Практические занятия:	16
	№ 14. Изучение комплектной установки для наладочных работ.	4
	№ 15. Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ.	4
Тема 2.2. Приборы для наладочных работ.	Содержание учебного материала:	36
	1. Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	4
	2. Приборы контроля напряжения. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	4
	3. Приборы для измерения сопротивления. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	16
	4. Регулирование тока и напряжения. Устройства регулирования тока и напряжения при наладочных работах.	4
	5. Техника безопасности.	4

	Техника безопасности при выполнении наладочных работ.	
	Практические занятия:	16
	№ 16. Изучение конструкции высоковольтной установки.	4
	№ 17. Изучение конструкции приборов контроля напряжения.	4
	№ 18. Изучение конструкции приборов для измерения сопротивления изоляции.	4
	№ 19. Изучение конструкции приборов для регулирования контроля напряжения.	4
	№ 20. Проверка исправности приборов для наладочных работ.	4
	№ 21. Оформление технической документации при проверке приборов.	4
Самостоятельная работа при изучении Раздела 2.		
<ul style="list-style-type: none"> – изучение учебной и справочной литературы; – проработка конспектов занятий. Тест-опрос; – подготовка к практическим занятиям оформление отчетов, и их защита; – работа с нормативной документацией; – составление конспектов. Представление изученного материала в схематичной форме. 		
Тематика курсовых работ (проектов)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация в электроэнергетике 2. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения 3. Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии 4. Автоматизированные системы контроля и управления энергопотреблением 5. Автоматические выключатели 6. Виды кабелей и правила их применения 7. Виды ремонтов электрооборудования 8. Измерительные трансформаторы напряжения и тока 9. Автоматизация в электроэнергетике 10. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения 11. Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии 12. Автоматизированные системы контроля и управления энергопотреблением 13. Автоматические выключатели 14. Виды кабелей и правила их применения 15. Виды ремонтов электрооборудования 16. Измерительные трансформаторы напряжения и тока 17. Монтаж электрооборудования 18. Основные понятия об энергосистеме и ее составляющих 		

<ul style="list-style-type: none"> 19. Принцип действия и конструктивные особенности магнитоэлектрических измерительных преобразователей и электростатических измерительных приборов 20. Современные приборы контроля и учета энергоресурсов - основа энергосбережения 21. Способы прокладки кабельных линий электропередачи 22. Технология монтажа воздушных линий электропередач 23. Технология монтажа электропроводок 24. Эксплуатация электроизмерительных приборов 25. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок 26. Электроизмерительные приборы 27. История электроэнергетики 28. Кабельные линии. 	
<p>Учебная практика</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Определение силы электрического тока через тело человека при прямом прикосновении его к частям, находящимся под напряжением. 2. Сборка и проверка цепей электрического освещения. 3. Сборка и проверка групповых электрических сетей жилых и офисных помещений. 4. Определение удельных потерь активной мощности в линии электропередачи. 5. Определение зависимости падения напряжения в линии электропередачи от потока мощности. 6. Снятие статистических характеристик мощности нагрузки. 7. Встречное регулирование напряжения. 8. Определение коэффициента полезного действия асинхронного двигателя. 9. Обеспечение высоких коэффициента полезного действия и коэффициента мощности мало нагруженного асинхронного двигателя путем переключения его обмоток со схемы «треугольник» на схему «звезда». 10. Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередач. 11. Моделирование мгновенной токовой отсечки линии электропередачи. 12. Автоматическое включение резервного питания линии электропередачи. 13. Моделирование дифференциальной защиты линии. 14. Моделирование дифференциальной защиты трансформатора. 15. Моделирование тепловой защиты электрической цепи с помощью электротеплового реле 	72
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Обслуживание систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов; 2. Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии; 3. Регулирование напряжения на подстанциях; 4. Соблюдения порядка выполнения оперативных переключений; 5. Регулирование параметров работы электрооборудования; 6. Расчета технико-экономических показателей; 7. Выполнение отдельных работ в обеспечении установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам; 8. Выполнение отдельных работ в режимных оперативных переключениях в электрических сетях 9. Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии 10. Обслуживание элементов систем контроля и управления 11. Выполнение отдельных работ в оперативном управлении режимами передачи электрической энергии. 	72

3. Условия реализации программы профессионального модуля.

ПМ 03 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей»

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие помещения:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;

кабинет оборудован 25 посадочными местами;

компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);

- локальная сеть с выходом в Интернет;

комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном).

- комплект учебно-методической документации,

- мультимедийное оборудование (экран, проектор);

- лабораторные стенды: «Проведение ремонта устройств релейной защиты автоматики, средств измерения и систем сигнализации»;

- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации для выполнения ремонта,

- тестирующие программы.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения работ бригадами по 3-4 человека.

В программе модуля предусмотрена обязательная производственная практика.

Оборудование рабочих мест на производственной практике:

- принципиально-монтажные схемы защит и цепей управления;

- протоколы наладки, проверки;

- карта уставок;

программы производства работ по техническому обслуживанию различных элементов, реле.

Лаборатории:

Электрооборудования электрических подстанций;

Энергосбережения, защиты объектов энергетики от перенапряжения
Мастерские: электромонтажные, слесарные.

Полигон: электрооборудования станций и подстанций.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Безопасность работников систем электроснабжения в вопросах и ответах : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : Параграф, 2020. — 174 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/109371>

2. Безопасное обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : Параграф, 2020. — 173 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/109368>

3. Безопасность работ при эксплуатации оборудования электрических подстанций и сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : Параграф, 2020. — 175 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/109370>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования</p> <p>ПК 2.2. Находить и устранять повреждения оборудования</p> <p>ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p> <p>ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</p> <p>Результаты (освоенные общие компетенции)</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-</p>	<p>Критерии оценки к зачету:</p> <p>- «зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания рабочей программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.</p> <p>- «не зачтено» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания рабочей программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>- оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания рабочей программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.</p> <p>- оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.</p> <p>- оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами рабочей программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания рабочей программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать</p>	<p>Коллоквиум, Реферат, Устный опрос. Зачет, Экзамен.</p>

<p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>полученные знания при решении типовых практических задач.</p>	
---	--	--

Разработчик:

Преподаватель ФСПО




(подпись)

/Р.С. Магомедова/

Согласовано:


Председатель ПЦК: «Системы связи и электроснабжение»



(подпись)

/М.И. Дагаев/

Зам. декана по МР ФСПО



(подпись)

/М.И. Дагаев/

Директор ДУМР



(подпись)

/М.А. Магомаева/