

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**

для специальности

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Красноярск 2021

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация и ремонт линий электропередачи разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 февраля 2018 г. № 66.

РАССМОТРЕНО  
ЦМК ЭЛС, АТМ  
Протокол № 10 от « 3 » 08 2021г.  
Председатель ЦК О.В. Снеткова

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по СПО  
С.В. Домнин  
« 5 » 08 2021г.

Разработчик: Бузаев И.В. – преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ....	19
ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ»

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Эксплуатация и ремонт линий электропередачи» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 2</b>	<b>Эксплуатация и ремонт линий электропередачи</b>
ПК 2.1.	Осуществлять техническое обслуживание линий электропередачи в соответствии с эксплуатационными требованиями
ПК 2.2.	Осуществлять оценку состояния линий электропередачи в соответствии с эксплуатационными требованиями
ПК 2.3.	Определять места повреждений линий электропередачи
ПК 2.4.	Производить ремонт и замену поврежденных элементов линий электропередачи в процессе эксплуатации

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

Иметь практический опыт в:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. техническом обслуживании линий электропередачи в соответствии с эксплуатационными требованиями;</li><li>2. выполнении ремонтных работ линий электропередачи в процессе эксплуатации.</li></ol>
уметь:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. обслуживать линии электропередачи различного напряжения;</li><li>2. проводить профилактические измерения и испытания с определением работоспособности линий электропередачи в соответствии с технологическими требованиями;</li><li>3. определять места повреждений воздушных линий электропередачи различными методами;</li><li>4. производить ремонт и замену поврежденных элементов воздушных линий электропередачи в процессе эксплуатации;</li><li>5. заменять поврежденные элементы линий электропередачи в процессе эксплуатации;</li><li>6. производить ремонт опор и фундаментов;</li><li>7. обеспечивать соблюдение техники безопасности при проведении эксплуатационных и ремонтных работ;</li><li>8. контролировать качество выполненных работ.</li></ol>
знать:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. основные положения по эксплуатации линий электропередачи;</li><li>2. принципы контроля параметров электрических сетей;</li><li>3. аппаратуру, применяемую при контроле параметров сети;</li><li>4. методы приема и передачи телеметрической информации на линии электропередач;</li><li>5. методы профилактических измерений на линиях электропередач;</li><li>6. виды повреждения сети, их описание и характеристику;</li><li>7. методы определения мест повреждений линий электропередачи;</li><li>8. технологию ведения ремонтных работ линий электропередачи различного напряжения;</li></ol>

	<p>9. порядок проведения планового (капитального) и внепланового ремонта воздушных линий электропередачи;</p> <p>10. механизмы, приспособления и инструменты, применяемые при ремонтных работах;</p> <p>11. правила технической эксплуатации электроустановок и технику безопасности при проведении эксплуатационных и ремонтных работ.</p>
--	---

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 371 часов в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 329 часов;
- самостоятельная работа 11 часов;
- производственная практика 72 часа;
- консультации 6 часов;
- промежуточная аттестация 25 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Консультация	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики						
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная					
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>ПК 2.1 – ПК 2.4 ОК.01-ОК.10</b>	МДК.02.01 Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи	<b>299</b>	<b>257</b>	78	-	-	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>11</b>		
<b>ПК 2.1 – ПК 2.4 ОК.01-ОК.10</b>	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>72</b>						-	-	-		
	<b>Всего:</b>	<b>371</b>	<b>257</b>	<b>78</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>			<b>11</b>		

## 2.2 Содержание профессионального модуля

Наименование тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	Компетенции
1	2	3	4
<b>ПМ 02 Эксплуатация и ремонт линий электропередачи</b>		371	
<b>МДК. 02.01 Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи</b>		257	
<b>Тема 1.1. Общий курс электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	
	1. Основные понятия об электрических сетях и требования к ним	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	2. Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий местных и районных сетей	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	3. Параметры схем замещения: активное и индуктивное сопротивление проводов, активная и емкостная проводимости линий электропередачи.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	4. Зарядные токи и мощности линий.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	5. Методика расчета сечений проводов по экономической плотности тока и экономическим токовым интервалам.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	6. Основные сведения о характере потерь мощности и электроэнергии в различных элементах электрических сетей. Определение потерь мощности в линиях электропередачи.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	7. Определение количества переданной по линии электроэнергии и ее потерь за год по времени максимальных потерь.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	8. Процесс нагревания проводов в длительном режиме.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.2</b>
	9. Предельно допустимые температуры нагрева и длительно допустимые токи для проводов линий электропередачи.	2	<b>ОК 1-10</b>



			ПК 2.2
	10. Методика выбора и проверки сечений проводов воздушных линий (ВЛ) по условиям допустимого нагрева.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	11. Основные показатели качества электрической энергии.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	12. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников. Способы обеспечения допустимого режима напряжения у электроприемников.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	13. Контроль качества электрической энергии.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	14. Особенности и задачи расчета линий местных электрических сетей.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	15. Методика определения потери напряжения в линии трехфазного переменного тока с одним потребителем в конце линии графическим и аналитическим способами.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	16. Методика определения потерь напряжения в линиях трехфазного переменного тока с несколькими потребителями вдоль линии, а также разветвленных электрических сетях.	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3
	17. Особенности и задачи расчета районных электрических сетей.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	18. Методика расчета электрической линии по П-образной схеме замещения графическим способом, когда нагрузка задана током.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	19. Анализ различных режимов работы линии и влияние емкостных токов на режимные параметры. Зарядная мощность линии.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
	20. Методика расчета электрической линии с нагрузкой, выраженной мощностью по П-образной схеме.	2	ОК 1-10 ПК 2.2
Тема 1.2. Принципы контроля параметров электрических сетей	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Классификация параметров, подлежащих контролю при эксплуатации электрических сетей.	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3
	2. Параметры нормального и аварийного состояния. обоснование его необходимости.	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3

	3. Принципы контроля основных параметров изоляции, сопротивления заземления, нагрева проводов,	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3
<b>Тема 1.3.</b> Аппаратура, применяемая при контроле параметров в электрических сетях	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. Аппаратура, применяемая для контроля параметров изоляции. Основные факторы, влияющие на параметры изоляции.	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3
	2. Аппаратура, применяемая для контроля параметров заземляющих устройств.	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3
	3. Методика измерения сопротивления растеканию и напряжения прикосновения.	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3
	4. Аппаратура, применяемая для контроля электрических параметров проводов и контактных соединений.	2	ОК 1-10 ПК 2.2-2.3
<b>Тема 2.1.</b> Организация эксплуатации и ремонта воздушных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	1. Предприятия электрических сетей, их задачи и функции.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	2. Служба линий, ее задачи и функции.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	3. Схемы управления электрическими сетями.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	4. Ремонтно- производственные базы электрических сетей.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	5. Ремонтно-механизированные станции, их виды и характеристика.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	6. Аварийный резерв, его состав и размещение.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4

	7. Организация линейных ремонтных работ.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	8. Вспомогательные сооружения на ВЛ	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	9. Меры безопасности при эксплуатации ВЛ.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2 ПК 2.4
	<b>Лабораторные работы</b>	4	ОК 1-10
	1. Измерение сопротивления изоляции ВЛ	2	ПК 2.1-2.2
	2. Измерение сопротивления заземления ВЛ	2	ПК 2.4
<b>Тема 2.2.</b> Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>46</b>	
	1. Общие положения по техническому обслуживанию ВЛ.		ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	2. Техническое перевооружение ВЛ	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	3. Реконструкция и модернизация ВЛ	2	
	4. Характерные неисправности на ВЛ.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	5. Периодические осмотры.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	6. Внеочередные осмотры.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	7. Специальные осмотры.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	8. Инженерно-технические осмотры.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	9. Верховые осмотры и ревизии элементов ВЛ.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	10. Работы по охране ВЛ.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2

11.Проверка состояния проводов и грозозащитных тросов.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
12. Проверка расстояний от проводов (тросов) до поверхности земли, различных объектов, измерение стрел провеса.	2	
13. Проверка положения опор.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
14. Проверка антикоррозионного покрытия металлических опор и подножников.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
15. Проверка загнивания древесины опор.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
16.Проверка состояния подвесок и арматуры.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
17.Проверка заземляющих устройств опор,	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
18. Проверка трубчатых разрядников, защитных промежутков.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
19.Электрические способы освобождения проводов (тросов) от гололеда.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
20.Механические способы освобождения проводов (тросов) от гололеда.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
21. Способы очистки трасс ВЛ от растительности.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
22. Новые методы очистки трасс от растительности.	2	ОК 1-10
23.Оформление результатов осмотров, проверок и измерений.	2	ПК 2.1-2.2
<b>Практические занятия</b>	<b>30</b>	
<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на подготовку рабочего места и допуск на ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой»	4	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на проверку состояния провода с выемкой его из зажима в соответствии с технологической картой	4	
<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на измерение расстояний от проводов ВЛ до земли с помощью капронового каната в соответствии с технологической картой	4	

	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на контроль состояния железобетонных опор, их элементов, железобетонных приставок в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на проверку соединительных зажимов на проводах в соответствии с технологической картой	4	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на измерение сопротивления заземляющего устройства опоры ВЛ в соответствии с технологической картой	6	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на расчистку трасс ВЛ 35-750кВ от завалов леса, пней с помощью корчевателя-собиранителя в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ химическую очистку площадок опор от травянистой растительности с помощью ручной ранцевой аппаратуры в соответствии с технологической картой	4	
<b>Тема 2.3.</b> Современные методы оценки технического состояния линий электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	
	1. Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи. Цели и задачи обследования.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>
	2. Выбор методов контроля технического состояния элементов ВЛ.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>
	3. Оформление результатов обследования.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>
	4. Методы разрушающего контроля.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>
	5. Элементы, подвергающиеся обследованию разрушающими методами контроля.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>
	6. Состав работ по обследованию ВЛ.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>
	7. Методика проведения обследования ВЛ разрушающими методами контроля.	2	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>

	8. Методы неразрушающего контроля.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	9. Элементы, подвергающиеся обследованию неразрушающими методами контроля.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	10. Состав работ по обследованию ВЛ.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	11.Методика проведения обследования ВЛ неразрушающими методами контроля.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
<b>Тема 2.4.</b> Технические требования, допуски и нормы отбраковки элементов воздушных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Допустимые расстояния от элементов ВЛ до поверхности земли и до различных объектов.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	2. Технические требования, допуски и нормы отбраковки фундаментов и подножников, опор, оттяжек опор.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	3. Технические требования, допуски и нормы отбраковки проводов, грозозащитных тросов и их соединений.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	4. Технические требования, допуски и нормы отбраковки заземляющих устройств, трубчатых разрядников и защитных промежутков.	2	ОК 1-10 ПК 2.1-2.2
	5. Технические требования, допуски и нормы отбраковки линейной арматуры и изоляции.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
<b>Тема 2.5.</b> Ремонт воздушных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>29</b>	

	1. Плановый ремонт ВЛ. Общие положения.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	2. Капитальный ремонт ВЛ. Общие положения.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	3. Работы на трассе ВЛ.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	4. Ремонт железобетонных опор, приставок, свай и фундаментов.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	5. Ремонт металлических опор.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	6. Ремонт деревянных опор.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	7. Ремонт проводов, грозозащитных тросов и контактных соединений.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	8. Методика расчета длины провода (троса) для вставки (вырезки) при необходимости перемонтажа участка ВЛ.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	9. Ремонт изолирующих подвесок, арматуры, чистка (обмыв) изоляции.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	10. Ремонт средств защиты ВЛ от грозовых перенапряжений.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	11. Методика расчета сопротивления заземляющего устройства.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4

	12. Восстановление обозначений, предупредительных плакатов и сигнальных знаков.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	13. Оформление работ по капитальному ремонту.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	14. Внеплановый (аварийно-восстановительный) ремонт ВЛ. Общие положения.	2	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4
	15. Порядок проведения аварийно-восстановительных работ.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>44</b>	ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на окраску металлических траверс железобетонных опор ВЛ 35-110кВ в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену тросовой оттяжки на промежуточной portalной опоре ВЛ 220-750 кВ в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на обварку и восстановление уголков на металлических опорах ВЛ 35-110кВ в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену траверс деревянных П-образных опор ВЛ 35-110кВ с применением головных роликов в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену стоек П-образных деревянных опор ВЛ 35-110кВ с помощью телескопической вышки в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену стоек П-образных деревянных опор ВЛ 35-110кВ с помощью вспомогательной стойки в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену деревянных пасынков железобетонными на П-образных деревянных опорах ВЛ 35-110кВ с применением телескопической вышки и вспомогательной стойки в соответствии с технологической картой	4	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену раскосов на АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110кВ в соответствии с технологической картой	2	



	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на ремонт провода в пролете с опусканием его на землю в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на ремонт грозозащитного троса с опусканием его на землю в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на смазку грозозащитного троса антикоррозионной смазкой в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Расчет длины провода (троса) для вставки (вырезки) при необходимости перемонтажа участка ВЛ	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену гирлянды изоляторов поддерживающей изолированной подвески без опускания ее на землю в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену изоляторов в натяжной изолированной подвеске без опускания ее на землю в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену гирлянды изоляторов поддерживающей изолированной подвески с опусканием провода и подвески на землю в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену изоляторов в поддерживающей изолированной подвеске без опускания ее на землю в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на замену гасителей вибрации на проводах с телескопической вышки со снятием напряжения на ВЛ в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на проверку электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов на деревянных опорах в соответствии с технологической картой	2	
	<b>Практическое занятие</b>	2	

	Составление порядка работ на замену трубчатых разрядников на опорах ВЛ в соответствии с технологической картой		
	<b>Практическое занятие</b> Расчет заземляющего устройства ВЛ	2	
	<b>Практическое занятие</b> Составление порядка работ на обновление номеров, плакатов, постоянных обозначений на опорах ВЛ в соответствии с технологической картой	2	
<b>Тематика самостоятельной работы</b>		<b>11</b>	
<b>Подготовка реферата по Теме 2.2., Теме 2.3.:</b> 1. Комплексная диагностика электросетевого оборудования с целью формирования плана ремонта линий электропередачи. 2. Организация диагностического мониторинга высоковольтного оборудования 3. Аэродиagnostика ВЛ 110-220 кВ с использованием вертолетной подвески. 4. Возможность определения усталостных напряжений в стальных элементах опор воздушных линий электропередачи. 5. Антикоррозийная защита стальных опор и маскировка линий электропередачи при помощи новых технологий. 6. Протекторный способ защиты и усиления старых железобетонных фундаментов, свай и стоек от воздействия окружающей среды. 7. Защита опор от опасных гидрологических явлений на трассах ВЛ.		<b>8</b>	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2</b>
<b>Подготовка реферата по Теме 2.3., Теме 2.5.:</b> 1. Ремонт конструкций линий электропередачи специальными бетонами. 2. Замена грозозащитного троса под напряжением. 3. Повреждения полимерных изоляторов и их диагностика в эксплуатации. 4. Методы отпугивания птиц от линий электропередачи.		<b>2</b>	<b>ОК 1-10 ПК 2.1-2.2, ПК 2.4</b>
<b>Подготовка реферата по Теме 2.5.:</b> 1. Вертолетная опиловка просек.		<b>1</b>	<b>ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.4</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Выполнение организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ на ВЛ. 2. Выполнение технического обслуживания линий электропередачи в соответствии с эксплуатационными требованиями. 3. Выполнение оценки состояния линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями. 4. Выполнение ремонтных работ линий электропередачи в процессе эксплуатации.		<b>72</b>	

5. Выполнение контроля качества выполнения ремонтно-эксплуатационных работ заполнение исполнительной документации.		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>25</b>	
<b>Консультация</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>371</b>	

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

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

**Кабинет профессионального цикла**, оснащенный оборудованием:

- нормативно – справочная документация;
- комплект учебно-методической документации;
- набор плакатов и макетов
- комплект мультимедийных материалов
- тестирующие программы;

техническими средствами обучения:

- компьютеры,
- мультимедийное оборудование,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

**Мастерская электролинейная:**

- комплект учебно-методической документации;
- комплекты типовых технологических карт;
- стенды и макеты;
- инструмент и приспособления для электромонтажных работ.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом деления на подгруппы (не более 15 человек).

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на *базах производственной практики*:

- автотранспортные средства, тракторы;
- специальные механизмы и оборудование для ремонтно-эксплуатационных работ на ВЛ;
- средства малой механизации;
- приспособления и такелажные средства;
- ручной инструмент и приборы.

### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы. Перечень учебных изданий, дополнительной литературы**

**Список рекомендованных информационных источников:**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Привалов, Е. Е.	Эксплуатация воздушных линий электропередач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – 130 с.	М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016.	100% online
2.	Привалов, Е. Е.	Диагностика оборудования воздушных линий электропередач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Е. Привалов. –70 с.	М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015.	100% online
3.	Привалов, Е. Е.	Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения : учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош ; под ред. Е.Е. Привалова. -205 с.	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018.	100% online
4.	Привалов, Е. Е.	Диагностика оборудования кабельных линий электропередач : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - 60 с.	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015.	100% online

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями	- изложение последовательности проведения осмотров, ревизий и измерений на линиях электропередачи согласно типовых инструкций и технологических карт	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- выполнение профилактических измерений и испытаний с определением работоспособности линий электропередачи в соответствии с технологическими требованиями	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- оформление результатов осмотров, ревизий и измерений на линиях электропередачи согласно типовых инструкций	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
ПК 2.2 Осуществлять оценку состояния линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями.	- точность и правильность оценки состояния линий электропередач при эксплуатации ВЛ	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за

		выполнением заданий на производственной практике
	- демонстрация проведения оценки состояния линии электропередачи при разных видах осмотров ВЛ	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
ПК 2.3. Определять места повреждений линий электропередачи	- описание характерных мест повреждения элементов ВЛ согласно типовой инструкции	Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- правильность выбора метода определения мест повреждения элементов ВЛ согласно типовой инструкции	Оценка результатов защиты выполнения практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- демонстрация навыков пользования приборами для определения мест повреждения линий электропередачи согласно инструкции по применению	Оценка результатов защиты выполнения практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
ПК 2.4. Производить ремонт и замену поврежденных элементов линии электропередачи в процессе эксплуатации	- полнота выполнения организационно-технических мероприятий согласно типовой инструкции	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за выполнением

		заданий на производственно й практике
	- изложение последовательности выполнения замены и ремонта поврежденных элементов линии электропередачи согласно типовых технологических карт	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за выполнением заданий на производственно й практике
	- изложение требований техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ	Оценка результатов защиты выполнения практических и лабораторных работ, наблюдение за выполнением заданий на производственно й практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственно й практике.
	Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственно й практике.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Оптимальность планирования информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственно й практике, аудиторной и



		внеаудиторной самостоятельной работы
	Адекватность анализа полученной информации, точность выделения в ней главных аспектов;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Точность структурирования отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Адекватность интерпретации полученной информации в контексте профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация ответственности за принятые решения;	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, производственной практике

	Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, производственной практике
	Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, производственной практике
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Установление адекватных профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.
	Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.
	Аргументирование и обоснование своей точки зрения	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация грамотности устной и письменной речи,	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике,

		аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Ясное формулирование и изложение мыслей;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Грамотное устное и письменное изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Демонстрация толерантного поведения в рабочем коллективе.	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы

	Понимание значимости своей профессии;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда
	Демонстрация знаний и использовании ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда
	Точность соблюдения правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда
	Эффективность обеспечения ресурсосбережения на рабочем месте.	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Эффективное использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности;	Оценка результатов прохождения периодических медицинских осмотров и диспансеризации
	Эффективность сдачи норм ГТО в период обучения.	Оценка сдачи нормативов ГТО.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Оценка лабораторно-практической работы, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, при выполнении работ на производственной практике
	Адекватность, применения средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	Оценка лабораторно-практической работы, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, при выполнении работ на производственной практике
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке;	Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Адекватность понимания общего смысла четко произнесенных высказываний на профессиональные темы;	Оценка лабораторно-практической работы,

		Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Правильно писать простые связные сообщения на профессиональные темы на государственном и иностранном языках.	Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения