

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

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

Специальность 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

2022 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании МЦК ПЦ УГС 130000 Электро- и
теплоэнергетика
Протокол № 7
от «01» марта 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ «ВЭК»
№85 от 26 мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом ГБПОУ «ВЭК»
Протокол № 3
от 24 марта 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины 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 Российской Федерации № 66 от 05 февраля 2018 г. (зарегистрировано в Минюсте России 26 февраля 2018 г. № 50133).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский энергетический колледж»

Разработчики: Фомичев Алексей Николаевич, заместитель директора по учебной части ГБПОУ «ВЭК»

Евстратова Людмила Александровна, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

Эксперты: Максимов Николай Вячеславович, заместитель директора по производственному обучению ГБПОУ «ВЭК»

Флядунг Наталья Александровна, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент 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 общих компетенций
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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Эксплуатация и ремонт линий электропередачи
ПК 2.1.	Осуществлять техническое обслуживание линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями.

ПК 2.2.	Осуществлять оценку состояния линий электропередач 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 студент должен:

Иметь практический опыт в:	<ol style="list-style-type: none"> 1. техническом обслуживании линий электропередачи в соответствии с эксплуатационными требованиями; 2. выполнении ремонтных работ линий электропередачи в процессе эксплуатации.
уметь:	<ol style="list-style-type: none"> 1. обслуживать линии электропередачи различного напряжения; 2. проводить профилактические измерения и испытания с определением работоспособности линий электропередачи в соответствии с технологическими требованиями; 3. определять места повреждений воздушных линий электропередачи различными методами; 4. производить ремонт и замену поврежденных элементов воздушных линий электропередачи в процессе эксплуатации; 5. заменять поврежденные элементы линий электропередачи в процессе эксплуатации; 6. производить ремонт опор и фундаментов; 7. обеспечивать соблюдение техники безопасности при проведении эксплуатационных и ремонтных работ;
знать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. основные положения по эксплуатации линий электропередачи; 2. принципы контроля параметров электрических сетей; 3. аппаратуру, применяемую при контроле параметров сети; 4. методы приема и передачи телеметрической информации на линии электропередач; 5. методы профилактических измерений на линиях электропередач; 6. виды повреждения сети, их описание и характеристику; 7. методы определения мест повреждений линий электропередачи; 8. технологию ведения ремонтных работ линий электропередачи различного напряжения; 9. порядок проведения планового (капитального) и внепланового ремонта воздушных линий электропередачи; 10. механизмы, приспособления и инструменты, применяемые при ремонтных работах; 11. правила технической эксплуатации электроустановок и технику безопасности при проведении эксплуатационных и ремонтных работ; 12. контролировать качество выполненных работ.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **367 час.** из них:

- на освоение МДК. 02.01- 253 час., в т.ч. 10 час.- самостоятельной работы

4 час.- консультация

6 час. –экзамен по МДК.02.01;

- на практики, в том числе производственную- 108 час.

- экзамен по профессиональному модулю- 6 час.

2. Структура и содержание профессионального модуля

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					Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация/консультации
			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	
ПК 2, ПК 3 ОК01-ОК10	Раздел 1. Осуществление контроля параметров и организация связи в электрических сетях	81	75	18	-	-	-	6	-
ПК 1, ПК2, ПК4 ОК01-ОК10	Раздел 2. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта линий электропередачи	162	158	50	-	-	-	4	-
Консультация перед экзаменом по МДК.02.01		4							4
Промежуточная аттестация- экзамен по МДК.02.01		6							6
ПК 1-ПК4 ОК01-ОК10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108					108	-	
Промежуточная аттестация- экзамен по профессиональному модулю		6							6
Всего:		367	233	68	-	-	108	10	12/4

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Осуществление контроля параметров и организация связи в электрических сетях		81
МДК.02.01 Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи		253
Тема 1.1. Общий курс электрических сетей	Содержание	
	1. Введение. Повторение. Подготовка к освоению раздела ПМ 1 Осуществление контроля параметров и организация связи в электрических сетях. Основные понятия об электрических сетях и требования к ним. Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий местных и районных сетей.	2
	2. Параметры схем замещения: активное и индуктивное сопротивление проводов, активная и емкостная проводимости линий электропередачи. Зарядные токи и мощности линий.	2
	3. Методика расчета сечений проводов по экономической плотности тока и экономическим токовым интервалам.	2
	4. Основные сведения о характере потерь мощности и электроэнергии в различных элементах электрических сетей. Определение потерь мощности в линиях электропередачи. Определение количества переданной по линии электроэнергии и ее потерь за год по времени максимальных потерь.	2
	5. Процесс нагревания проводов в длительном режиме. Предельно допустимые температуры нагрева и длительно допустимые токи для проводов линий электропередачи. Методика выбора и проверки сечений проводов воздушных линий (ВЛ) по условиям допустимого нагрева.	2
	Практические занятия	
	6. Практическое занятие №1. Выбор сечений проводов воздушных линий электропередачи (ВЛ) по экономической плотности тока.	2
	7. Практическое занятие №2. Расчет параметров схем замещения воздушных линий электропередачи.	2
	8. Практическое занятие №3. Расчет потери мощности и электроэнергии в линиях электропередачи.	2
	Содержание	
	9. Основные показатели качества электрической энергии. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников. Способы обеспечения допустимого режима напряжения у электроприемников. Контроль качества электрической энергии.	2
	10. Особенности и задачи расчета линий местных электрических сетей. Методика определения потери напряжения в линии трехфазного переменного тока с одним потребителем в конце линии графическим и аналитическим способами.	2
11. Методика определения потерь напряжения в линиях трехфазного переменного тока с несколькими потребителями вдоль линии, а также разветвленных электрических сетях.	2	
12. Определение, преимущества, недостатки, область применения замкнутых местных электрических сетей. Расчет ЛЭП с двухсторонним питанием, в общем и частных случаях	2	
Практические занятия		
13. Практическое занятие № 4. Определение потерь напряжения в линиях местных электрических сетей	2	

	14, 15	Практическое занятие №5. Расчет местной разомкнутой разветвленной электрической сети по допустимой потере напряжения.	4
	16, 17	Практическое занятие № 6. Расчет замкнутой местной электрической сети по допустимой потере напряжения.	4
Тема 1.2. Контроль параметров в электрических сетях	Содержание		
	18.	Классификация параметров, подлежащих контролю при эксплуатации электрических сетей. Параметры нормального и аварийного состояния.	2
	19.	Принципы контроля основных параметров изоляции, сопротивления заземления, нагрева проводов, обоснование его необходимости.	2
	20.	Аппаратура, применяемая для контроля параметров изоляции. Основные факторы, влияющие на параметры изоляции.	2
	21.	Аппаратура, применяемая для контроля электрических параметров проводов и контактных соединений.	2
	22.	Виды повреждения сети, их описание, характеристика и причины.	2
	23.	Принцип и общая характеристика методов определения мест повреждений ВЛ. Методики контроля ВЛ.	2
	24.	Методы контроля гололедообразования на ВЛ. Схемы плавки гололеда.	2
	Практические занятия		
	25.	Практическое занятие №7. Составление порядка работ по определению мест повреждения на линиях электропередачи	2
Тема 1.3. Организация связи при сооружении и эксплуатации линий электропередачи	Содержание		
	26.	Методы профилактических измерений и испытаний: полевые измерения параметров.	2
	27.	Принципы радиосвязи.	2
	28.	Принципы распространения радиоволн.	2
	29.	Основные свойства радиоволн. Структурная схема радиоканала.	2
	30.	Структурные схемы радиопередающих и радиоприемных устройств. Принципы устройства радиоаппаратуры.	2
	31.	Методы приема и передачи телеметрической информации на ВЛ. Виды связи.	2
	32.	Каналы и аппаратура радиосвязи.	2
	33.	Каналы ВЧ-связи. Принципы передачи информации по ВЛ.	2
	34.	Способы подключения ВЧ аппаратуры к проводам ВЛ. Аппаратура ВЧ каналов.	2
35.	Волоконно-оптические каналы связи, их достоинства и недостатки, применения в энергетике.	2	
36.	Принцип работы волоконных световодов, их конструкция	2	
37.	Организация связи при сооружении и эксплуатации линий электропередачи с использованием различной аппаратуры.	2	
38.	Итоговое занятие- коррекция знаний, анализ результатов	1	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1.			6
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к защите			
Раздел 2. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта линий электропередачи			162

МДК. 02.01 Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи		253	
Тема 2.1. Организация эксплуатации и ремонта воздушных линий электропередачи	Содержание		
	1	Предприятия электрических сетей, их задачи и функции.	2
	2	Служба линий, ее задачи и функции.	2
	3	Схемы управления электрическими сетями.	2
	4	Ремонтно- производственные базы электрических сетей.	2
	5	Ремонтно-механизированные станции, их виды и характеристика.	2
	6	Методика расчета нагрузок составных частей линий электропередачи в различных режимах работы.	2
	7	Аварийный резерв, его состав и размещение.	2
	8	Организация линейных ремонтных работ.	2
	9	Вспомогательные сооружения на ВЛ	2
10	Меры безопасности при эксплуатации ВЛ.	2	
Тема 2.2. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи	Содержание		
	11	Общие положения по техническому обслуживанию ВЛ.	2
	12	Техническое перевооружение, реконструкция и модернизация.	2
	13	Характерные неисправности на ВЛ.	2
	14	Периодические осмотры.	2
	15	Внеочередные осмотры.	2
	16	Специальные осмотры.	2
	17	Инженерно-технические осмотры.	2
	18	Верховые осмотры и ревизии элементов ВЛ.	2
	19	Работы по охране ВЛ.	2
	20	Проверка состояния проводов и грозозащитных тросов. Проверка расстояний от проводов (тросов) до поверхности земли, различных объектов, измерение стрел провеса.	2
	21	Методика определения усилий в проводах и тросах при опускании их с опор.	2
	Практические занятия		
	22	Практическое занятие №1. Составление порядка работ на подготовку рабочего места и допуск на ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой.	2
	23	Практическое занятие №2. Составление порядка работ на проверку состояния провода с выемкой его из зажима в соответствии с технологической картой.	2
	24	Практическое занятие №3. Составление порядка работ на измерение расстояний от проводов ВЛ до земли с помощью капронового каната в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	25	Проверка положения опор.	2
	26	Проверка антикоррозионного покрытия металлических опор и подножников.	2
	27	Проверка загнивания древесины опор.	2
	28	Методика расчета механической прочности древесины опор ВЛ при внутреннем загнивании.	2
	Практические занятия		
	29	Практическое занятие №4. Составление порядка работ на контроль состояния железобетонных опор, их элементов, железобетонных приставок в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		

	30	Проверка состояния подвесок и арматуры.	2
	Практические занятия		
	31	Практическое занятие №5. Составление порядка работ на проверку электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов на деревянных опорах в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	32	Проверка заземляющих устройств опор, трубчатых разрядников, защитных промежутков.	2
	Практические занятия		
	33	Практическое занятие №6. Составление порядка работ на измерение сопротивления заземляющего устройства опоры ВЛ в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	34	Электрические способы освобождения проводов (тросов) от гололеда.	2
	35	Механические способы освобождения проводов (тросов) от гололеда.	2
	36	Способы очистки трасс ВЛ от растительности.	2
	37	Новые методы очистки трасс от растительности.	2
	Практические занятия		
	38	Практическое занятие №7. Составление порядка работ на расчистку трасс ВЛ 35-750кВ от завалов леса, пней с помощью корчевателя-собиранителя в соответствии с технологической картой.	2
	39	Практическое занятие №8. Составление порядка работ химическую очистку площадок опор от травянистой растительности с помощью ручной ранцевой аппаратуры в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	40	Оформление результатов осмотров, проверок и измерений.	2
Тема 2.3. Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи	Содержание		
	41	Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи. Цели и задачи обследования.	2
	42	Выбор методов контроля технического состояния элементов ВЛ. Оформление результатов обследования.	2
	43	Методы разрушающего контроля. Элементы, подвергающиеся обследованию разрушающими методами контроля. Состав работ по обследованию ВЛ.	2
	44	Методика проведения обследования ВЛ разрушающими методами контроля.	2
	45	Методы неразрушающего контроля. Элементы, подвергающиеся обследованию неразрушающими методами контроля. Состав работ по обследованию ВЛ.	2
	46	Методика проведения обследования ВЛ неразрушающими методами контроля.	2
Тема 2.4. Технические требования, допуски и нормы отбраковки элементов воздушных линий электропередачи	Содержание		
	47	Допустимые расстояния от элементов ВЛ до поверхности земли и до различных объектов.	2
	48	Технические требования, допуски и нормы отбраковки фундаментов и подножников, опор, оттяжек опор.	2
	49	Технические требования, допуски и нормы отбраковки проводов, грозозащитных тросов и их	2

		соединений.	
	50	Технические требования, допуски и нормы отбраковки заземляющих устройств, трубчатых разрядников и защитных промежутков.	2
	51	Технические требования, допуски и нормы отбраковки линейной арматуры и изоляции.	2
Тема 2.5. Ремонт воздушных линий электропередачи.	Содержание		
	52	Плановый (капитальный) ремонт ВЛ. Общие положения.	2
	53	Работы на трассе ВЛ.	2
	54	Ремонт железобетонных опор, приставок, свай и фундаментов.	2
	Практические занятия		
	55	Практическое занятие №9. Составление порядка работ на выправку железобетонной промежуточной опоры поперек линии ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой.	2
	56	Практическое занятие №10. Составление порядка работ на окраску металлических траверс железобетонных опор ВЛ 35-110кВ в соответствии с технологической картой.	2
	57	Практическое занятие №11. Составление порядка работ на замену тросовой оттяжки на промежуточной portalной опоре ВЛ 220-750 кВ в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	58	Ремонт металлических опор.	2
	Практические занятия		
	59	Практическое занятие №12. Составление порядка работ на обварку и восстановление уголков на металлических опорах ВЛ 35-110кВ в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	60	Ремонт деревянных опор.	2
	Практические занятия		
	61	Практическое занятие №13. Составление порядка работ на замену траверс деревянных П-образных опор ВЛ 35-110 кВ с применением головных роликов в соответствии с технологической картой.	2
	62	Практическое занятие №14. Составление порядка работ на замену стоек П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью телескопической вышки в соответствии с технологической картой.	2
	63	Практическое занятие №15. Составление порядка работ на замену стоек П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью вспомогательной стойки в соответствии с технологической картой.	2
	64	Практическое занятие №16. Составление порядка работ на замену деревянных пасынков железобетонными на П-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ с применением телескопической вышки и вспомогательной стойки в соответствии с технологической картой.	2
	65	Практическое занятие №17. Составление порядка работ на замену раскосов на АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой.	2
Содержание			
66	Ремонт проводов, грозозащитных тросов и контактных соединений. Методика расчета длины провода (троса) для вставки (вырезки) при необходимости перемонтажа участка ВЛ.	2	
Практические занятия			
67	Практическое занятие №18. Составление порядка работ на ремонт провода в пролете с опусканием его на землю в соответствии с технологической картой.	2	

68	Практическое занятие №19. Составление порядка работ на ремонт грозозащитного троса с опусканием его на землю в соответствии с технологической картой.	2
69	Практическое занятие №20. Составление порядка работ на смазку грозозащитного троса антикоррозионной смазкой в соответствии с технологической картой.	2
Содержание		
70	Ремонт изолирующих подвесок, арматуры, чистка (обмыв) изоляции.	2
Практические занятия		
71	Практическое занятие №21. Составление порядка работ на замену гирлянды изоляторов поддерживающей изолированной подвески без опускания ее на землю в соответствии с технологической картой.	2
72	Практическое занятие №22. Составление порядка работ на замену изоляторов в натяжной изолированной подвеске без опускания ее на землю в соответствии с технологической картой.	2
73	Практическое занятие №23. Составление порядка работ на замену гасителей вибрации на проводах с телескопической вышки со снятием напряжения на ВЛ в соответствии с технологической картой.	2
Содержание		
74	Ремонт средств защиты ВЛ от грозовых перенапряжений.	2
75	Методика расчета сопротивления заземляющего устройства.	2
Практические занятия		
76	Практическое занятие №24. Составление порядка работ на замену трубчатых разрядников на опорах ВЛ в соответствии с технологической картой.	2
Содержание		
77	Восстановление обозначений, предупредительных плакатов и сигнальных знаков. Оформление работ по капитальному ремонту. Внеплановый (аварийно-восстановительный) ремонт ВЛ. Общие положения. Порядок проведения аварийно-восстановительных работ.	2
Практические занятия		
78	Практическое занятие №25. Составление порядка работ на обновление номеров, плакатов, постоянных обозначений на опорах ВЛ в соответствии с технологической картой.	2
Содержание		
79	Итоговое занятие-коррекция знаний, анализ результатов.	2
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2.		4
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к защите		
Консультация		4
Промежуточная аттестация- экзамен по МДК.02.01		6
Производственная практика итоговая по модулю		108
Виды работ		
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.	
5. Выполнение контроля качества выполнения ремонтно-эксплуатационных работ заполнение исполнительной документации	
Промежуточная аттестация (экзамен по профессиональному модулю)	6
Всего	367

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, оснащенная:

- 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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Правила устройства электроустановок [Текст]: Все действующие разделы седьмого издания с изменениями и дополнениями по состоянию на 2019. – М. : МОРКНИГА, 2019. – 584 с.

2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (в ред. От 19.02.2016)–СПб.: ДЕАН, 2017- 176 с.

3. Эксплуатация линий электропередачи напряжение 110 кВ и выше: учебно-методическое пособие / Д.Б. Гвоздев, В.Н. Тульский, Р.Р. Насыров (и др.); под общ. Ред. Д.Б. Гвоздева и В.Н. Тульского. – М. : ЦПУ Радуга, 2017. – 416 с.

4. Управление качеством электроэнергии: учебное пособие/ И.И. Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.; под. ред. Ю.В. Шарова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом МЭИ, 2017. – 347 с.: ил.

5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110-1150 кВ: учебное пособие/ Лаврентьев В.М., Царанов Н.Г.; под общ. ред. Лаврентьева В.М.-М.: Издательский дом МЭИ, 2017. – 572 с.: ил.

6. Привалов, Е. Е. Эксплуатация воздушных линий электропередач [Текст]: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 130 с.

7. Привалов, Е. Е. Диагностика оборудования воздушных линий электропередач [Текст]: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 70 с.

8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - СПб.: ДЕАН, 2012- 352 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Научно-техническая литература [Электронный ресурс] / Электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com> Дата обращения: 30.01.2022
2. Книги по электроэнергетике, электрическим сетям, оборудованию [Электронный ресурс] / Электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.knigi.tr200.ru>. Дата обращения: 30.01.2022
3. Техническая литература [Электронный ресурс] / Крупнейшая бесплатная электронная интернет библиотека для "технически умных" людей. – Режим доступа: http://www.tehлит.ru/e_enir.htm. Дата обращения: 30.01.2022
4. Нормативно-технические документы [Электронный ресурс] / База нормативно-технических документов. – Режим доступа: WWW.complexdoc.ru. Дата обращения: 30.01.2022
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.iprbookshop.ru. Дата обращения: 30.01.2022

3.2.3. Дополнительные источники

1. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ. РД 34.20.504-94 [Текст] – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005.-200 с.
2. Методические указания по оценке технического состояния воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кв, находящихся в длительной эксплуатации [Текст]-М.;СПб.: РАО ЕЭС России, 2001.-45 с.
3. Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования воздушных линий электропередачи ЕНЭС [Текст]: СТО 56947007-29.240.01.053-2010.- М.: ОАО ФСК ЕЭС ,2010
4. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / под ред. Л.Д.Файбисовича – М.: ЭНАС, 2009 - 392 с.
5. Макаров, Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ [Текст] / Е.Ф.Макаров; под ред. И.Т. Горюнова, А.А. Любимова .– М.: ИД «ЭНЕРГИЯ», 2007.- 640 с.
6. Электротехнический справочник. В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии [Текст] / под ред. В.Г. Герасимова.- М.: ЭНАС,2009.- 964 с.
7. Кужеков, С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию [Текст] / С.Л.Кужеков, С.В.Гончаров.- 3-е изд.- Ростов н/Д.: Феникс, 2009.- 492 с.- (Профессиональное мастерство)
8. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии [Текст]: учеб. пособие / А.А.Герасименко, В.Т.Федин.- 2-е изд.- Ростов н/Д.: Феникс, 2008.- 715 с.
9. Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей [Текст]: учебник / Е.Ф. Макаров. – М.: ИРПО: Академия, 2011.- 448 с.
10. Аппаратура подвижной радиосвязи для агрономического комплекса [Текст] : справочное пособие / под ред. И.М. Пышкина. - М.: Радио и связь.- 1984.- с.
11. Микуцкий, Г.В. Высокочастотная связь по линиям электропередачи [Текст]: учебник для техникумов / Г.В.Микуцкий, В.С.Скитальцев. – М.: Энергоатомиздат, 1987.- 448с.
12. Арбузов, Р.С. Современные методы диагностики воздушных линий электропередачи [текст]: учеб.пособие / Р.С. Арбузов, А.Г. Овсянников. –М.: ОАО Электросетьсервис ЕНЭС, 2009.-137с.
13. Гологорский, Е.Г. Справочник по строительству и реконструкции электропередачи напряжением 0,4 -750 кв [Текст] / Е.Г.Гологорский, А.Н.Кравцов, Б.М.Узелков; под ред. Е.Г.Гологорского.- М.: ЭНАС, 2007. -560
14. Гологорский, Е.Г. Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4- 500кв. [Текст] / Е.Г.Гологорский, А.Н.Кравцов, Б.М.Узелков; под ред. Е.Г.Гологорского.-М.: ЭНАС, 2007.- 560

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Входной контроль знаний и умений, сформированных в ходе получения среднего общего и специального образования, осуществляется в форме *письменной проверочной работы, письменной контрольной работы, тестирования с учетом дифференцированного подхода к выбору заданий, с применением элементов и т.п.*, с учетом их дальнейшего применения при формировании общих и профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля «Эксплуатация и ремонт линий электропередачи»

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 практического задания, 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 практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- оформление результатов осмотров, ревизий и измерений на линиях электропередачи согласно типовых инструкций	Оценка результатов защиты выполнения практического задания, 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 практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- демонстрация проведения оценки состояния линии электропередачи при разных видах осмотров ВЛ	Оценка результатов защиты выполнения практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике

		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 практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- изложение последовательности выполнения замены и ремонта поврежденных элементов линии электропередачи согласно типовых технологических карт	Оценка результатов защиты выполнения практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
	- изложение требований техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ	Оценка результатов выполнения практического задания, наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.

различным контекстам.	Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 2. 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 производственной 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 3. 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 4. 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 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке 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 6. 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 7. 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 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической	Эффективное использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности;	Оценка результатов прохождения периодических медицинских осмотров и диспансеризации

подготовленности.	Эффективность сдачи норм ГТО в период обучения.	Оценка сдачи нормативов ГТО.
ОК 9. 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