

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

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»

Савельева Валентина Петровна, 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	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **монтаж электрических подстанций и обслуживание электрооборудования** 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 5	Монтаж электрических подстанций и обслуживание электрооборудования
ПК 5.1.	Выполнять отдельные элементы строительно-монтажных работ по сооружению электрических подстанций.
ПК 5.2.	Обеспечивать соблюдение техники безопасности при сооружении электрических подстанций.
ПК 5.3.	Находить и устранять повреждения электрооборудования.
ПК 5.4.	Выполнять работы по ремонту электрооборудования подстанций.
ПК 5.5.	Обеспечивать соблюдение техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подстанций.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	<ol style="list-style-type: none">1. организации и выполнении отдельных видов строительно-монтажных работ на электрических подстанциях.2. обнаружении и устранении повреждений и неисправностей оборудования электроустановок.3. производстве работ по ремонту электрооборудования подстанций.
----------------------------	--

	<p>4. соблюдении техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ.</p> <p>5. соблюдении техники безопасности при выполнении ремонтных работ.</p>
уметь:	<ol style="list-style-type: none"> 1. производить камеральную обработку площадного нивелирования с построением площадки под подстанцию. 2. производить геодезический контроль при выполнении разбивочных работ. 3. проводить подготовительные работы для монтажа фундамента и опорных конструкций под оборудование подстанций. 4. производить сборку и установку опорных конструкций под оборудование подстанций. 5. осуществлять технический контроль соответствия качества сборки и монтажа элементов строительной части подстанций согласно технологическим допускам и нормам. 6. обеспечивать соблюдение техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ. 7. выбирать электрооборудование подстанций. 8. контролировать состояние электрооборудования. 9. определять повреждения и отклонения от нормы в работе электрооборудования. 10. выявлять и устранять неисправности электрооборудования, выполнять основные виды работ по его ремонту. 11. определять качество выполняемых работ в соответствии с нормативными требованиями 12. обеспечивать соблюдение техники безопасности при производстве ремонтных работ.
знать:	<ol style="list-style-type: none"> 1. строительно-монтажные работы при возведении конструкций опор и фундаментов под оборудование электрических подстанций. 2. геодезическое обеспечение строительства электрических подстанций. 3. технологию производства строительно-монтажных работ при сооружении электрических подстанций. 4. конструкции составных строительных частей электрических подстанций. 5. основные конструктивные элементы электрооборудования подстанций. 6. виды ремонтов электрооборудования подстанций. 7. методы диагностики и устранения неисправностей в электрооборудовании подстанций. 8. технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения. 9. правила техники безопасности при производстве работ.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **286 час.** из них:

- на освоение МДК. 05.01- **71** час., в т.ч. 4 час.- самостоятельной работы
МДК. 05.02- **209** час., в т.ч. 5 час.- самостоятельной работы
4 час.- консультация
6 час. –экзамен по МДК.05.02;
- на практики, в том числе учебную - **72** 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 1-2 ОК 01- ОК 10	Раздел 1. Организация работ по сооружению подстанций	71	67	10	-	-	-	4	-
ПК 3-4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10	Раздел 2. Применение основного электрооборудования подстанций и устройств электроснабжения	62	60	20	-	-	-	2	-
ПК 3-5 ОК 01- ОК 10	Раздел 3. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования электрических подстанций	137	62	20	-	72	-	3	-
Консультация перед экзаменом по МДК.05.02		4							4
Промежуточная аттестация- экзамен по МДК.05.02		6							6
ПК 1 – 5 ОК 01- ОК 10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	-					-	-	-
Промежуточная аттестация- экзамен по профессиональному модулю		6							6
Всего:		286	189	50	-	72	-	9	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, курсовая работа	Объем часов
1	2	3
Раздел ПМ 1. Организация работ по сооружению подстанций		71
МДК.05.01 Сооружение электрических подстанций		71
Тема 1.1. Классификация подстанций, их компоновка	Содержание	
	1 Повышающие и понижающие электрические подстанции. Типы, назначение, классификация электрических подстанций.	2
	2 Компоновочные решения различных видов электрических подстанций	2
	3 Открытые распределительные устройства. Составные части открытых распределительных устройств, их конструкции.	2
	4 Порталы открытых распределительных устройств, их конструктивное исполнение.	2
	5 Кабельные каналы и лотки, их конструктивные особенности.	2
	6 Пути перекатки трансформаторов, их назначение, конструктивное исполнение.	2
Тема 1.2. Здания и сооружения электрических подстанций	Содержание	
	7 Общие сведения о зданиях и сооружениях электрических подстанций	2
	8 Понятие об основаниях и требования, предъявляемые к ним. Стены и перегородки. Типы стен, требования предъявляемые к ним. Конструктивные элементы стен, применяемые в энергетическом строительстве.	2
	9 Перегородки ограждающие и несущие. Требования предъявляемые к конструкциям перегородок.	2
	10 Кровли. Требования, предъявляемые к кровлям. Конструкции шиферных кровель, стального профилированного настила и кровель из рулонных материалов	2
	11 Фундаменты их конструктивные решения.	2
	12 Типы фундаментов, гидроизоляция фундаментов электрических подстанций	2
	13 Здания объединенного пункта управления, их конструктивные решения, планировка помещений	2
	14 Закрытые распределительные устройства, их конструктивные решения	2
	15 Особенности проведения электромонтажных работ.	2
	16 Масляное хозяйство электрических подстанций, его назначение. Конструктивное исполнение масляного хозяйства	2
17 Молниеотводы, их конструктивные решения.	2	
18 Заземляющие устройства, их конструктивные решения.	2	
Тема 1.3. Геодезическое обеспечение строительства подстанций	Содержание	
	19 Общие сведения об инженерных изысканиях. Соблюдение законодательных актов по охране природы при изысканиях. Изыскания на стадии рабочего проекта. Изыскания на стадии проекта и рабочей документации. Требования при выборе площадке под строительства подстанций.	2

	20	Геодезические разбивочные работы, назначение и организация. Способы разбивочных работ. Разбивка и закрепление основных осей зданий и сооружений. Детальная разбивка осей. Планировка территории подстанций под заданную отметку.	2
	21	Геодезическая разбивка мест бурения котлованов под стойки и мест рытья котлованов под анкерные плиты. Геодезическая разбивка мест разработки котлованов под фундаменты металлического портала, с привязкой к разбивочным осям.	2
	22	Геодезический контроль при выполнении разбивочных работ. Техника безопасности при выполнении геодезических работ.	2
	Практические занятия		
	23	Практическое занятие №1. Камеральная обработка площадного нивелирования с построением площадки под подстанцию.	2
Тема 1.4. Технология строительно-монтажных работ по сооружению подстанций	Содержание		
	24	Подготовительные работы при сооружении подстанций. Техническая документация на строительно-монтажные работы. Строительство временной базы. Подъездные пути. Энергоснабжение и водоснабжение строительной базы. Организация складского хозяйства.	2
	25	Технология строительно-монтажных работ по сооружению распределительных устройств. Сооружение фундаментов силовых трансформаторов и путей перекачки.	2
	Практические занятия		
	26	Практическое занятие №2. Описание порядка работ на устройство фундамента под трансформатор заданной мощности в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	27	Монтаж порталов открытых распределительных устройств.	2
	Практические занятия		
	28	Практическое занятие №3. Описание порядка работ на установку линейного (шинного) портала заданного типа в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
	29	Устройство кабельных каналов и лотков, наружного и внутреннего ограждения контура заземления ПС.	2
	Практические занятия		
	30	Практическое занятие №4. Описание порядка работ на устройство кабельного канала ОРУ заданного напряжения в соответствии с технологической картой.	2
	Содержание		
31	Работы по инженерным коммуникациям на ПС. Меры безопасности при проведении строительно-монтажных работ. Природно-охранные мероприятия. Особенности технологии работ по строительству работ зданий и сооружений электрических подстанций. Требования правил устройства электроустановок и строительных норм и правил к основным и вспомогательным зданиям и сооружениям подстанций. Сооружение различных типов фундаментов на подстанции. Монтаж сборных железобетонных зданий и металлоконструкций. Монтаж сборных металлоконструкций	2	
Практические занятия			
32	Практическое занятие №5. Описание порядка работ на устройство железобетонных стоек под оборудование подстанции в соответствии с технологической картой.	2	
Содержание			

	33	Производство работ по сооружению открытого склад масла, сетей аварийных маслосток, масловоздухопроводов и др. Меры безопасного ведения работ при строительстве зданий и сооружений	2
	34	Итоговое занятие-коррекция знаний, анализ результатов	1
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1.			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			
Раздел ПМ 2. Применение основного электрооборудования подстанций и устройств электроснабжения			62
МДК.05.02. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций			209
Тема 2.1 Производство и распределение электрической энергии	Содержание		
	1	Технологический процесс производства электрической энергии на тепловых электрических станциях	2
	2	Технологический процесс производства электрической энергии на атомных и гидроэлектростанциях	2
	3	Энергетические системы.	2
Тема 2.2 Режимы работы электрооборудования	Содержание		
	4	Основные понятия о нейтральных режимах работы.	2
	5	Понятие о нормальном и аварийном режимах работы электрооборудования. Виды короткого замыкания, причины их возникновения и последствия. Короткие замыкания в цепях, питающихся от различных источников питания. Составляющие тока короткого замыкания.	2
	6	Методика расчета токов трехфазного короткого замыкания	2
	Практические занятия		
	7,8	Практическое занятие №1. Расчет токов трехфазного короткого замыкания в заданных точках при питании подстанции от источника бесконечной мощности (системы)	4
Тема 2.3 Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	Содержание		
	9	Силовые трансформаторы, их типы, назначение, конструкции, системы охлаждения. Перегрузки трансформаторов, возможности регулирования напряжения. Автотрансформаторы, особенности их конструкции, область применения.	2
Тема 2.4 Электрические аппараты и токоведущие части подстанций и устройств электроснабжения	Содержание		
	10	Электрическая дуга и способы ее гашения.	2
	11	Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В. Неавтоматические выключатели рубящего типа (рубильники), пакетные выключатели и переключатели.	2
	12	Назначение, типы, конструкция, принцип действия и область применения предохранителей.	2
	13	Назначение, типы, конструкция, принцип действия и область применения автоматических выключателей.	2
	14	Назначение, типы, конструкция, принцип действия и область применения контакторов и магнитных пускателей.	2
	15	Назначение, конструкция, принцип действия и область применения программируемых реле времени.	2
	16	Электрические аппараты напряжения свыше 1000 В (разъединители, отделители, короткозамыкатели). Их назначение, типы, конструкции и область применения.	2
	17	Высоковольтные выключатели, их назначение, типы, конструкции и область применения. Приводы выключателей	2
	18	Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Их типы, конструкции и область применения.	2

	19	Токоведущие части и изоляторы.	2
	Практические занятия		
	20, 21	Практическое занятие №2. Выбор выключателей и разъединителей.	4
	22, 23	Практическое занятие №3. Выбор трансформаторов тока	4
	24, 25	Практическое занятие №4. Выбор предохранителей и автоматических выключателей в электрических сетях напряжением до 1000 В. Выбор сечений проводников с учетом защитных аппаратов.	4
Тема 2.5 Схемы электрических соединений	Содержание		
	26	Виды схем и их назначение. Основные требования, предъявляемые к электрическим схемам. Условно-графические изображения элементов схем.	2
	27	Схемы внутреннего электроснабжения.	2
	28	Главные схемы электрических соединений подстанций.	2
	Практические занятия		
29, 30	Практическое занятие №7. Составление и чтение схем внутреннего электроснабжения.	4	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2. 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			2
Раздел ПМ 3. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования электрических подстанций			65
МДК.05.02 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций			209
Тема 3.1. Организация ремонта оборудования электрических подстанций и сетей	Содержание		
	1	Общие сведения об организации ремонта. Виды и причины износов электрооборудования.	2
	2	Классификация ремонтов электрооборудования подстанций и сетей. Ремонтные нормативы.	2
	3	Планирование ремонтов оборудования	2
	4	Методы контроля, диагностики и устранения неисправностей. Организация и проведение ремонта оборудования.	2
Тема 3.2. Технология ремонта кабельных линий	Содержание		
	5	Определение мест повреждений на кабельных линиях.	2
	6	Ремонт кабельных линий.	2
	7	Послеремонтные испытания кабельных линий.	2
	Практические занятия		
	8	Практическое занятие №1. Составление порядка работ на установку соединительной муфты на кабельной линии в соответствии с технологической картой	2
9	Практическое занятие №2. Составление порядка работ на установку концевой муфты на кабельной линии в соответствии с технологической картой	2	
Тема 3.3. Технология ремонта электрооборудования и установок	Содержание		
	10	Виды и периодичность ремонта трансформаторов. Условия вскрытия и ревизии трансформаторов.	2

11	Осмотр и дефектация трансформаторов. Разборка вспомогательного оборудования.	2
12	Подъем съемной части. Осмотр и ремонт активной части.	2
13	Осмотр и ремонт отдельных узлов и вспомогательного оборудования.	2
14	Сборка трансформатора после ремонта. Сушка трансформаторов.	2
15	Методы испытаний трансформаторов после ремонта.	2
Практические занятия		
16	Практическое занятие №3. Описание порядка работ по доливке масла в силовой трансформатор в соответствии с технологической картой.	2
17	Практическое занятие №4. Описание порядка работ при ремонте трансформатора в соответствии с технологической картой.	2
Содержание		
18	Виды и периодичность ремонта электрических машин. Оценка состояния деталей и определение вида ремонта электрических машин.	2
19	Технология ремонта узлов и деталей электрических машин.	2
20	Сушка электрических машин после ремонта. Объем и нормы испытаний электрических машин после ремонта.	2
Практические занятия		
21	Практическое занятие №5. Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт электродвигателя переменного тока.	2
22	Практическое занятие №6. Описание порядка работ при ремонте электродвигателя в соответствии с технологической картой.	2
Содержание		
23, 24	Ремонт электрической аппаратуры распределительных устройств и установок напряжением выше 1000 В.	4
25	Ремонт электрической аппаратуры распределительных устройств и установок напряжением до 1000 В.	2
Практические занятия		
26	Практическое занятие №7. Описание порядка работ при ремонте аппаратуры распределительного устройства в соответствии с технологической картой.	2
27	Практическое занятие №8. Описание порядка работ при ремонте аппаратуры распределительного устройства в соответствии с технологической картой.	2
28	Практическое занятие №9. Описание порядка работ при ремонте аппаратуры распределительного устройства в соответствии с технологической картой.	2
29	Практическое занятие №10. Описание порядка работ при ремонте аппаратуры распределительного устройства в соответствии с технологической картой.	2
Содержание		
30	Обслуживание и ремонт вторичных устройств. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств и установок.	2
31	Итоговое занятие по разделу. Коррекция знаний, анализ результатов	2
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №3.		3
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.05.02	6
Учебная практика	72
Виды работ	
1. Выполнение отдельных видов строительно-монтажных работ на электрических подстанциях	
2. Комплексное выполнение электромонтажных работ	
Промежуточная аттестация (экзамен по профессиональному модулю)	6
Всего	286

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля 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 оборудованием:

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

Лаборатория электромонтажа

- учебно-тренировочный стенд «Коммутация распределительных коробок»
- учебно-тренировочный стенд «Коммутация этажного распределительного щита»
- учебно-тренировочный стенд «Поиск неисправностей»
- учебно-тренировочный стенд «Программирование логического реле»

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

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: должно соответствовать характеру и виду выполняемых работ на практике.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования 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 технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - М.: ЭНАС, 2017- 264 с.

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

4. 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.

5. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст]: учебник для СПО / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова.-7-е изд., стер. - М.: изд. центр «Академия», 2014- 448 с.

6. Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей [Текст]: учебник / Е.Ф. Макаров. – М.: ИРПО: Изд. центр Академия, 2012.- 448 с.

7. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. [Текст]: учебник / Ю.Д.Сибикин.-7-е изд., стер.- М.: Академия,-2019.-208 с.

8. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / под ред. Л.Д.Файбисовича – М.: ЭНАС, 2012. - 392 с.

9. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / Ю.Д.Сибикин.- М.: РадиоСофт, 2013.-416 с.

10. Киреева, Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике(с примерами расчетов) [Текст]/ Э.А.Киреева, С.Н.Шерстнев,; под общ. ред.С.Н.Шерстнева.- 2-е изд., стер.- М.: КноРус, 2013.-864 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.tehlit.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. Рекомендации по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ [Текст]- М.: ЭНАС, 2004.- 80 с.

2. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ [Текст]: СТО 56947007-29.240.30.010-2008.- М.: ФСК ЕЭС, 2010.

3. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок [Текст]: учеб. пособие для проф. учеб. заведений / Ю.Д. Сибикин. - М.: Высшая школа, 2003. - 432 с.

4. Мандрыкин, С.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования станций и сетей [Текст]: учебник / С.А. Мандрыкин, А.А. Филатов. – 2-е изд. пер. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 344 с.

5. Мусаэлян, Э.С. Наладка и испытание электрооборудования электростанций и подстанций [Текст]: учебник / Э.С. Мусаэлян. – М.: Энергоатомиздат, 1986.- 504 с.

6. Сидоренко, Л.П. Технология сооружения подстанций [Текст] / Л.П.Сидоренко. – М.: Энергоиздат, 1982. Справочник по строительству подстанций 110-750 кВ. [Текст] / Е.А. Гоберман [и др].; под ред М.А. Реута .- М.: Энергоиздат, 1982. - 272 с.

7. Справочник по проектированию подстанций 35-500 кВ [Текст] / Г.К. Вишняков[и др.] ; под ред С.С. Рокотяна и Я. С. Самойлова. –М.: Энергоиздат, 1982. – 352 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Выполнять отдельные элементы строительно-монтажных работ по сооружению электрических подстанций.	Применение основ геодезии при проектировании и сооружении подстанций в соответствии с нормами проектирования и рабочими проектами	Оценка результатов практических заданий и лабораторных работ; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Выполнение подготовительных работ при сооружении отдельных элементов подстанций в соответствии с нормативными рекомендациями	Наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Соблюдение порядка выполнения отдельных элементов монтажных работ по возведению подстанций в соответствии с технологическими картами	Оценка результатов защиты выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 5.2. Обеспечивать соблюдение техники безопасности при сооружении электрических подстанций.	Изложение требований техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 5.3. Находить и устранять повреждения электрооборудования.	Изложение видов повреждений электрооборудования и методов контроля в соответствии с нормативно-технической документацией	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Грамотность постановки диагноза состояния электрооборудования по результатам сопоставления	Оценка результатов выполнения

	заданных при диагностике величин с нормированными значениями	практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Демонстрация навыков визуального определения состояния электрооборудования в соответствии с инструкцией;	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Правильность оценки состояния электрооборудования по результатам технической диагностики в соответствии с нормами;	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Демонстрация навыков устранения повреждений и отказов электрооборудования в соответствии с технологическими картами.	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 5.4. Выполнять работы по ремонту электрооборудования подстанций.	Пояснение технологии ремонта электрооборудования в соответствии с технологическими картами	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Демонстрация навыков выполнения ремонтных работ по типовой номенклатуре	Наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Проведение послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормами;	Оценка результатов выполнения практического задания и

		лабораторной работы; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 5.5. Обеспечивать соблюдение техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подстанций.	Изложение требований техники безопасности при выполнении ремонтно-эксплуатационных работ	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ОК 1. 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 учебной практике.
	Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной 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 учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Адекватность анализа полученной информации, точность выделения в ней главных аспектов;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы

	Точность структурирования отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Адекватность интерпретации полученной информации в контексте профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной 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, учебной практике
	Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, учебной практике
	Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, учебной 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 учебной практике.
	Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике.
	Аргументирование и обоснование своей точки зрения	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной 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 учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Ясное формулирование и изложение мыслей;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной 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 учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы

	Демонстрация толерантного поведения в рабочем коллективе.	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной 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 учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Понимание значимости своей профессии;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной 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 учебной практике, тестирования по охране труда
	Демонстрация знаний и использовании ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике, тестирования по охране труда

	Точность соблюдения правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике, тестирования по охране труда
	Эффективность обеспечения ресурсосбережения на рабочем месте.	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной 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 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 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 учебной 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 учебной практике

<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке;</p>	<p>Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
	<p>Адекватность понимания общего смысла четко произнесенных высказываний на профессиональные темы;</p>	<p>Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
	<p>Правильно писать простые связные сообщения на профессиональные темы на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>