МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В. Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский
«25» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля
ПМ.02. «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей»
для студентов специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

г. Улан-Удэ
2018

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Рабочая программа профессионального модуля «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» разработана на кафедре «Электроснабжение промышленных предприятий и сельского хозяйства» ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. № 1216.

Составитель:
Шаныгин Иван Алексеевич, преподаватель кафедры «ЭСППиСХ» ВСГУТУ.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и сельского хозяйства».
Протокол № 8 от «14» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой «ЭСППиСХ» Данеев В.В.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж

Рабочая программа профессионального модуля
«Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей»
для специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Аннотация

1. Место профессионального модуля в учебно-воспитательном процессе

Модуль входит в профессиональный цикл учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена, реализуется на 3,4 году обучения (6,7 семестры).

2. Цели изучения и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.
- ПК 2.2. Находить и устранять повреждения оборудования.
- ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.
- ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.
- ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.
- ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:

- выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
- контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;
- устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;

- выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;
- составлять расчетные документы по ремонту оборудования;
- рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;
- проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности;
- настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен знать:

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

3. Структура и содержание профессионального модуля

Структура дисциплины:

Вид учебной работы	*Объём часов*
Максимальная учебная нагрузка	288
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	192
в том числе:	
Практические и лабораторные занятия	70
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	95
в том числе:	
курсовой проект	-
Консультации	1
Промежуточная аттестация	ДЗ

Содержание модуля:

Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ.

Раздел 2. Ремонт трансформаторов и электрических машин.

Раздел 3. Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций и сетей.

Раздел 4. Диагностика оборудования электрических установок и сетей.

4. Список авторов рабочей программы.

Шаныгин И.А., преподаватель кафедры «ЭСППиСХ».

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

ПМ.01. «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» является профессиональным модулем ППСЗ специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) В соответствии с рабочим учебным планом, профессионального модуль изучается на 3-м и 4-м году обучения очного обучения. Общая трудоёмкость освоения составляет 360 часов.

Модуль состоит из междисциплинарных курсов:

- МДК.02.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения;
- МДК.02.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения.

Модуль базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в процессе изучения дисциплин общепрофессионального цикла и междисциплинарных курсов профессионального модуля «Техническое обслуживание и оборудования электрических подстанций и сетей». Профессиональный модуль формирует знания, необходимые для успешного освоения следующих профессиональных модулей: ПМ.03 «Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей», ПМ.05 «Выполнение работ по рабочей профессии «Электромонтер по обслуживанию подстанций», а также для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

1.3. Цели и задачи изучения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.3.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной

	деятельности.

1.3.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование компетенций
ПК 2.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.
ПК 2.2	Находить и устранять повреждения оборудования.
ПК 2.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.
ПК 2.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.
ПК 2.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.
ПК 2.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	- составления планов ремонта оборудования; - организации ремонтных работ оборудования электроустановок; - обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; - производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки и регулировки отдельных аппаратов; - расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения; - анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования; - разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.
Уметь:	- выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; - контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи; - устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования; - выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту; - составлять расчетные документы по ремонту оборудования; - рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения; - проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности; - настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.
Знать:	- виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения; - методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения; - технологию ремонта оборудования устройств

	электроснабжения; - методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации; - порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; - технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕСИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Содержание модуля выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах лекции (Лк), лабораторные (Лб), практические занятия (Пр), о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов, курсовой проект (КП), а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине(экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ):

Таблица 1 – Распределение учебного времени профессионального модуля

Семестр и его продолжительность (нед.)	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Форма промежуточной аттестации**	**Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**					**Практика**	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная (по профилю специальности),** часов *(если предусмотрена рассредоточенная практика)*
				Всего, часов	**в т.ч. Лб и Пр** часов	**КП,** часов	**Всего,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект),** часов		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
6 семестр, 18 недель	**Раздел 1.** Организация и планирование ремонтных работ.	ДЗ	65	44	16		21			
	Раздел 2. Ремонт трансформаторов и электрических машин.		70	46	20		24			
7 семестр, 17 недель	**Раздел 3.** Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций и сетей.	ДЗ	76+1	51	17		25			
	Раздел 4. Диагностика оборудования электрических установок и сетей.	З	76	51	17		25			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)*	ДЗ	72							
	Всего:		360	192	70		95			

3. Тематический план профессионального модуля

Таблица -2. Тематический план профессионального модуля.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ. МДК 02.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения			**44**	
Тема 1.1. Организация и планирование ремонтных работ	**Содержание учебного материала**		16	
	1	Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта.		1
	2	Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. Технологический процесс ремонта электрооборудования в ремонтном цехе.		1
	3	Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация.		1
	4	Заполнение технической документации при выполнении ремонта.		1
	Практические занятия		8	
	1	Составление графика производства ремонтных работ.		
		Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха.		
		Составление такелажных схем.		
Тема 1.2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования	**Содержание учебного материала**		12	
	1	Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования.		1
	2	Повреждения и отказы оборудования.		1
	3	Технологические карты и нормы времени на ремонт оборудования.		1
	Практические занятия		8	
	1	Расследование при отказе оборудования и заполнение акта.		
	2	Расчет времени на текущий ремонт электрооборудования.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение индивидуальных заданий.			**21**	
Раздел 2. Ремонт трансформаторов и электрических машин МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения			**46**	
Тема 2.1 Ремонт и наладка трансформаторов	**Содержание учебного материала**		14	
	1	Основные повреждения силовых трансформаторов. Текущий ремонт силовых трансформаторов. Объем текущего ремонта.		1
	2	Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию.		1
	3	Капитальный ремонт трансформатора. Дефектные ведомости капитального ремонта.		1
	4	Регенерация и очистка трансформаторного масла.		1

	Практические занятия		8	
	1	Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов.		
	2	Составление технологической карты на ремонт трансформаторов.		
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрических машин	**Содержание учебного материала**		12	
	1	Виды ремонта электрических машин: текущий, средний и капитальный ремонт. Формы организации ремонтов: централизованная, децентрализованная и смешанная. Ремонтный цикл.		1
	2	Изоляционно-обмоточные работы. Слесарно-механические работы. Комплектование и сборка. Послеремонтные испытания.		2
	3	Разборка электрических машин малой мощности. Разборка электрических машин большой мощности.		2
	Практические занятия		12	
	1	Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины.		
	2	Составление технологической карты на капитальный ремонт асинхронного двигателя.		
	3	Определение неисправностей асинхронного электродвигателя.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение индивидуальных заданий.			**24**	
Раздел 3. Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций и сетей МДК 01.02. Ремонт и наладка устройств электроснабжения			**51**	
Тема 3.1 Ремонт электрооборудования электрических подстанций	**Содержание учебного материала**		16	
	1	Виды ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока. Механический и коммутационный ресурс выключателей.		2
	2	Виды ремонтов измерительных трансформаторов тока и напряжения.		2
	3	Виды ремонтов разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.		2
	4	Виды ремонтов аккумуляторной батареи.		2
	Практические занятия		11	
	1	Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В.		
	3	Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.		
	4	Текущий ремонт трансформатора тока.		
	5	Текущий ремонт трансформатора напряжения.		
	6	Текущий ремонт разъединителя.		
Тема 3.2 Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	**Содержание учебного материала**		12	
	1	Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность		1
	2	Порядок проведения различных видов ремонта линий электропередачи. Обеспечение безопасного проведения работ		1
	3	Технологические карты и типовые нормы времени на различные виды ремонтов линий электропередачи		2
	Практические занятия		4	
		Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт воздушной линии передач		

Тема 3.3 Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	**Содержание учебного материала**		6	
	1	Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Технико-экономические показатели электрооборудования цеха.		1
	Практические занятия		2	
	1	Расчет технико-экономических показателей		2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение индивидуальных заданий.			**25**	
Раздел 4. Диагностика оборудования электрических установок и сетей МДК 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения			**51**	
Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования	**Содержание учебного материала**		18	
	1	Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Станки, механизмы и операционные приспособления. Электроизмерительные приборы.		1
	2	Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки.		1
	3	Общие сведения о датчиках. Датчики: контактные, потенциометрические, индукционные, емкостные, термоэлектрические. Тензодатчики, фотодатчики. Тахогенераторы. Электрические, гидравлические, пневматические исполнительные механизмы.		1
	Практические занятия		8	
	1	Изучение измерительных инструментов		
	2	Изучение конструкции приспособлений		
	3	Изучение различных датчиков		
	4	Проверка электрических счётчиков		
Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	**Содержание учебного материала**		16	
	1	Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические системы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные. Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации.		1
	2	Методы диагностирования электрооборудования. Метод хроматографического контроля маслонаполненного оборудования. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле. Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции. Метод вибродиагностики. Электрофизический метод контроля.		2
	3	Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка. Составление протокола и подготовка документации для передач устройств в ремонтные организации.		2
	Практические занятия		9	
	1	Диагностика состояния кабельных линий		

	2	Вибродиагностика электрических машин		
	3	Составление протокола для передачи устройств в ремонтные организации		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение индивидуальных заданий по темам раздела.			**25**	
Производственная практика Виды работ Подготовка аппаратуры и приборов к работе: регулирование и проверка. Практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи. Работы по ремонту оборудования. Разборка, ремонт и сборка узлов, аппаратов. Текущий ремонт разъединителей, выключателей переменного тока, трансформаторов тока и напряжения, силовых трансформаторов и линий электропередачи. Разборка, капитальный ремонт электрооборудования, поиск неисправности в аккумуляторных батареях, способы их устранения, выявление и устранение повреждений в электрооборудовании Ведение технической документации по наладке и ремонту электрооборудования.			**72**	
		Итого:	360	
		В том числе:		
		Теоретического обучения	122+1	
		Практических работ	70	
		Самостоятельной работы	95	
		Производственной практики	72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.))
- выполнение индивидуальных заданий по темам профессионального модуля.

Таблица 3 — Технологическая карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Форма обучения	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС		Объем часов на СРС	Сроки выпол-ния	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	2	3		4	5	6	7
Разделы 1-2	Очн.	Выполнение индивидуальных заданий по темам 1.1-2.2	ИЗ	23	2 нед.	[1-3	Защита ИЗ
Раздел 3	Очн.	Выполнение индивидуальных заданий по темам 3.1-3.2	ИЗ	12	2 нед.	[1-3]	Защита ИЗ
Раздел 4	Очн.	Выполнение индивидуальных заданий по темам 4.1-4.2	ИЗ	12	2 нед.	[1-3]	Защита ИЗ
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС: Из них:						Очн.	
СРС: подготовка к лекционным занятиям						41	
СРС: подготовка к практическим занятиям						24	
СРС: выполнение индивидуальных заданий						30	
ИТОГО:						95	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение профессионального модуля учебно-методическими материалами

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал		Количество экземпляров	
13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»	№№	Наименование	всего	На 1 обучающегося
		Основная литература		
	1	Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 396 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91900 — Загл. с экрана.	1	100%
	2	Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 268 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92958 . — Загл. с экрана.	1	
		Дополнительная литература		
	3	Немировский, А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Электронный ресурс] / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 148 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108714 — Загл. с экрана.	1	100%

		Шонин Ю.П., Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов [Электронный ресурс] / Шонин Ю.П., Путилов В.Я.. — Электрон. дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2013. — 760 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72243. — Загл. с экрана.	1	
		Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Г. Южаков. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2017. — 567 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99651. — Загл. с экрана. Для СПО	1	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лабораторий; лабораторий «Электроэнергетика», «Релейной защиты и автоматики»; учебной подстанции 35/10 кВ, аудитории для проведения лекционных занятий.

Таблица 5 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		
№	Наименование	Оборудование
1	2	3
	Учебная аудитория 670013, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская 40в, строение 7, корпус 7, ауд. 737	Специализированная мебель (учебная); Учебная доска, парты. Компьютеры в комплекте: Asus AMD/Кл/мышь/монитор – 7 штук.,
	Лаборатория «Электрическая подстанция» 670013, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская 40в, строение 7, корпус 7,	Имеются конструкции малообъемных масляных выключателей типа ВМПЭ-10 и высоковольтных вакуумных выключателей типа ВВ/TEL-10 кВ с приводом типа «магнитная защелка». Открытая часть: 1. Модульная подстанция 35/10 кВ «Учебная» ВСГУТУ. (шкаф трансформатора собственных нужд, ИЯТЛ.656356.849, шкаф трансформатора напряжения, ИЯТЛ.656356.848, шкаф ввода, ИЯТЛ.656356.845, шкаф отходящей линии, ИЯТЛ.656356.847, шкаф секционного выключателя, ИЯТЛ.656356.846) 2. Конструкции высоковольтных разъединителей типа РГП -2-35/1000 УХЛ1 наружной установки, серии РВ-10 внутренней установки 3. Конструкции высоковольтных изоляторов: подвесных типа ПС, проходных, опорных, штыревых 4. Конструкции измерительных трансформаторов напряжения типа НОМ-10, НТМИ-10, НАМИ -35 УХЛ1, ЗНОЛ-10 5. Конструкции измерительных трансформаторов тока типа ТКЛ, ТПЛ, ТПОЛ, ТЗМЛ, ТЛО-10 6. Высоковольтный предохранитель типа ПКТ, ПКН 7. Конструкции высоковольтных элегазовых выключателей типа LF1, ВГБЭ-35 (в

1	2	3
		составе ОРУ-35 кВ и КРУ-10 кВ подстанции «Учебная»). 8. Конструкции ограничителей перенапряжений типа ОПНп-10 ОПН –П-35 (в составе ОРУ-35 кВ и КРУ-10 кВ подстанции «Учебная»). 9. Конструкции электродвигательных приводов высоковольтных элегазовых выключателей типа ВГБЭ-35 марки ПЭМ-4 (в составе ОРУ-35 кВ подстанции «Учебная»). 10. Конструкции электродвигательных приводов высоковольтных разъединителей типа ПД-14 (П) (в составе ОРУ-35 кВ п/станции «Учебная»). 11. Конструкции электромагнитных приводов ПЭ-11 для выключателей типа ВМП 12. Конструкции магнитных пускателей (на примере МП типа ПМЛ и ПМЕ) 13. Конструкции выключателей нагрузки (на примере ВН типа ВНП -10кВ). 14. Конструкции комплекса ВЧ-связи по ЛЭП (в составе комплекса подстанция «Учебная»).
	Полигон технического обслуживания электрических установок 670013, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская 40в, строение 7, корпус 7,	Универсальный блок РЕТОМ-61 Комплектная трансформаторная подстанция блочного исполнения (КТПБ) выполненная по схеме 35-5АН (без ремонтной перемычки со стороны трансформаторов) и распределением электроэнергии на напряжении 10 кВ, выполненную по схеме 10-1 с одним секционным выключателем и состоящую из ОРУ-35 кВ (с выше перечисленным оборудованием) и КРУ-10 кВ, укомплектованную шкафами серии К-204 (также с выше перечисленным оборудованием). Данный комплекс имеет в своем составе полномасштабную АСУ ТП фирмы Siemens, состоящую из двух АРМов: АРМ ОП и АРМ РЗиА, размещенных в ОПУ. Участок ВЛ –10 кВ с промежуточной и анкерной опорами, разъединителем.
2	Учебная аудитория 670000, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Коммунистическая 18, корп.6, ауд. 631	Специализированная мебель (учебная); Учебная доска, лабораторные стенды: 1. Электроэнергетика - Модель одномашинной электрической системы с узлом комплексной нагрузки, релейной защитой и автоматикой 2. Релейная защита и автоматика в

1	2	3
		системах электроснабжения (на основе программируемого контроллера) 3. Электроэнергетика — Модель длинной линии электропередачи 4. Электроэнергетика — Однолинейная модель распределительной электрической сети 5. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В 6. Электромонтаж в жилых и офисных помещениях 7. Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления Приборы и электрооборудование: Измерительно-вычислительный комплекс «Омск-М» Два прибора для измерения показателей качества электрической энергии «Прорыв-КЭ» Анализатор качества электроэнергии «Энергомонитор-3.3Т1» Вольтамперфазометр «Парма ВАФ - А(М)» Компьютер в комплекте: Asus AMD/Кл/мышь/монитор Мультимедиа - проектор ACER P1203 с экраном
4	Учебная аудитория для занятий лекционного типа и учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 670000, г. Улан-Удэ, ул. Коммунистическая 18, корп.6 ауд. 633	Специализированная мебель (учебная); Учебная доска Интерактивная доска Activboard 387 Pro с Wi-Fi и программой Elluminate д/проведения дистанционных интерактивных онлайн уроков в комплекте. Мультимедиа проекторSanyoPLC-XK 3010 Ноутбук LenovoB560 Радиомикрофон-петлица AF-88B ArthurFortyPCS

7. ФОРМА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе изучения дисциплины, проведения практических занятий, лабораторных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговая аттестация проводиться в виде выполнения письменной экзаменационной работы.

Таблица 6 — Формы и методы контроля освоения дисциплины

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок	Устный опрос на уроке
	Обоснование составления планов ремонта оборудования	Экспертная оценка на практическом занятии
	Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования устройств электроснабжения	Экспертная оценка на практическом занятии
	Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования	Устный опрос на уроке
ПК 2.2.Находить и устранять повреждения оборудования	Нахождение методов диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения	Устный зачет, контрольная работа
	Определение выявления и устранения неисправности в устройствах электроснабжения	Тестирование
	Выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок	Экспертная оценка на практических занятиях
	Демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей	Экспертное наблюдение и оценка на практических

	Выполнения устранений выявленных повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования	занятиях, при выполнении работ на производственной практике Экспертная оценка на практическом занятии
ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	Планирование производства работ по ремонту устройств электроснабжения	Устный экзамен
	Выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередачи	Устный зачет
	Демонстрация производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки регулировки отдельных аппаратов	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
	Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения	Экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ на производственной практике, Устный экзамен
ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации учета и методам обработки расчетной документации	Устный экзамен
	Создание расчетных документов по ремонту оборудования	Экспертная оценка на

	Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения Расчеты стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения	практическом занятии Экспертная оценка на практическом занятии Экспертная оценка на практическом занятии
ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	Изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования	Экспертная оценка на практических занятиях
ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	Определение технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения Демонстрация настраивания, регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производства при необходимости их разборки и сборки Выполнение разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения	Устный зачет, контрольная работа Экспертная оценка во время производственной практики Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Демонстрация интереса к будущей профессии Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования; оценка эффективности и качества выполнения; Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования; Эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные; Работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; Оформление технической и отчетной документации в электронном виде; Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; Самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на занятиях; во время прохождения учебной и производственной практики; во время подготовки и прохождения процедуры итоговой аттестации.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; Анализ инноваций в области ремонта оборудования электрических подстанций и сетей;	