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» 04 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля
ПМ.03. «Организация работ по ремонту 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;
- ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;
- ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;
- ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;
- ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;
- ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;
- ПК 3.6. 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	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	172
в том числе:	
Практические и лабораторные занятия	86
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
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.03 «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 386 часов.

Модуль состоит из междисциплинарных курсов:

- МДК.03.01 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: «Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей», «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 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.3.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование компетенций
ВД3	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 3.6	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	45	36	18		9			
7 семестр, 17 недель	**Раздел 2**. Ремонт трансформаторов и электрических машин.	3	40	32	16		8			
	Раздел 3. Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций и сетей.		45	36	18		9			
	Раздел 4. Диагностика оборудования электрических установок и сетей.	ДЗ	68	68	34					
	Учебная практика	ДЗ	72							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)*	ДЗ	108							
	Всего:		378	172	86	-	26	-	-	

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			**36**	
Тема 1.1. Организация и планирование ремонтных работ	**Содержание учебного материала**		8	
	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 графиков производства ремонтных работ.		
		Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха.		
		Составление такелажных схем.		
Тема 1.2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования	**Содержание учебного материала**		10	
	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		10	
	1	Расследование при отказе оборудования и заполнение акта.		
	2	Расчет времени на текущий ремонт и капитальный ремонт электрооборудования.		
	3	Определение ресурсов для текущего ремонта и капитального ремонта электрооборудования.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			**9**	
Раздел 2. Ремонт трансформаторов и электрических машин МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения			**32**	
Тема 2.1 Ремонт и наладка трансформаторов	**Содержание учебного материала**		8	
	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			
	1	Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов.	8	
	2	Составление технологической карты на ремонт трансформаторов.		
Тема 2.1 Ремонт и наладка электрических машин	**Содержание учебного материала**			
	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.	8	2
	3	Разборка электрических машин малой мощности. Разборка электрических машин большой мощности.		2
	4	Пуско-наладочные работы		2
	Практические занятия			
	1	Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины.		
	2	Составление технологической карты на капитальный ремонт асинхронного двигателя.	8	
	3	Определение неисправностей асинхронного электродвигателя.		
	4	Выполнение ремонтных работ		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			**8**	
Раздел 3. Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций и сетей МДК 01.02. Ремонт и наладка устройств электроснабжения			**36**	
Тема 3.1 Ремонт электрооборудования электрических подстанций	**Содержание учебного материала**			
	1	Виды ремонтов высоковольтных выключателей переменного тока. Механический и коммутационный ресурс выключателей.		2
	2	Виды ремонтов измерительных трансформаторов тока и напряжения.	8	2
	3	Виды ремонтов разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.		2
	4	Виды ремонтов аккумуляторной батареи.		2
	Практические занятия			
	1	Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В.		
	3	Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.	10	
	4	Текущий ремонт трансформатора тока.		
	5	Текущий ремонт трансформатора напряжения.		
	6	Текущий ремонт разъединителя.		
Тема 3.2 Организация работ по ремонту	**Содержание учебного материала**			
	1	Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность	6	1
	2	Порядок проведения различных видов ремонта линий электропередачи. Обеспечение безопасного проведения		1

оборудования электрических сетей		работ		
	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**		4	
	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		4	
	1	Расчет технико-экономических показателей		2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			**9**	
Раздел 4. Диагностика оборудования электрических установок и сетей МДК 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения			**68**	
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		18	
	1	Изучение измерительных инструментов		
	2	Изучение конструкции приспособлений		
	3	Изучение различных датчиков		
	4	Проверка электрических счётчиков		
	5	Определние состава оборудования электроремонтоного цеха		
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			
	1	Диагностика состояния кабельных линий	16	
	2	Вибродиагностика электрических машин		
	3	Диагностика выключателей		
	4	Составление протокола для передачи устройств в ремонтные организации		
Учебная практика Виды работ Ознакомление с документацией по ремонту оборудования (планами-графиками ППР, актами, ведомостями), технологиями диагностики электрооборудования, с технологией выполнения ремонта основного силового электрооборудования, руководящими документами по расчету затрат на выполнение ремонта и наладки, методиками и сроками поверки и испытаний инструментов и приспособлений, используемых в ремонтных подразделениях, основными инструментами и приборами для ремонта электрооборудования.			**72**	
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.			**108**	
		Итого:	**198**	
		В том числе:		
		Теоретического обучения	**86**	
		Практических работ	**86**	
		Самостоятельной работы	**26**	
		Учебная практика	**72**	
		Производственной практики	**108**	

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 1-3	Очн.	Выполнение индивидуальных заданий по темам 1.1-3.3	ИЗ	13	2 нед.	[1-6]	Защита ИЗ
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС: Из них:						Очн.	
СРС: проработка лекционного материала						13	
СРС: выполнение индивидуальных заданий						13	
ИТОГО:							

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.		
	2	Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : в 2 кн. / Ю.Д. Сибикин. - 8-е изд., испр. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - Кн. 1. - 205 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4458-8891-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457738		
	3	Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : в 2 кн. / Ю.Д. Сибикин. - 8-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - Кн. 2. - 253 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8890-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457739		
		Дополнительная литература		

	4	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.		
	5	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		
	6	Сибикин, М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 463 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4458-5745-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560		

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
	Лаборатория технического обслуживания электрических установок 670013, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская 40в, строение 7 корпус 7, «Учебная подстанция», ауд. 737	Специализированная мебель (учебная); Учебная доска, парты Лабораторные стенды: 1. Монтаж и эксплуатация трехфазных и однофазных счетчиков электрической энергии. 2. Защита низковольтных электродвигателей от несимметричных и тепловых режимов их работы.

1	2	3
		3. Исследование способов повышения коэффициента мощности в низковольтных сетях. 4. Определение характера и мест повреждений на воздушной линии импульсным методом. 5. определение характера и места повреждения на кабельной линии импульсным и индукционным методами. 6. Испытание ячейки ввода РУ-10кВ. 7. Испытание предохранителей, автоматов, магнитных пускателей на работоспособность. 8. Испытание силового трансформатора. Электрооборудование и приборы: трансформатор ТН, комплектная трансформаторная подстанция КТП-50; низковольтный электродвигатель мощностью до 10кВт, мегаметр, электросчетчики, измерители неоднородности линий 2 комплекта.

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 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	– точность выполнения профилактических работ; – правильное составление календарных графиков выполнения работ; – обоснование периодичности выполнения работ; – правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; – быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; – правильность оформления и заполнения ремонтной документации; – поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.	Текущий контроль в форме: – защиты практических занятий; – контрольных работ по темам МДК. Промежуточная и итоговая аттестация в форме: – зачётов по производственной практике; – экзамена(квалификационного) по профессиональному модулю. Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)документации (сверка с эталоном)
ПК 3.2.Находить и устранять повреждения оборудования	– правильность планирования профилактических работ; – грамотное составление план - графиков профилактических работ; – качественное заполнение нормативно- технической документации; – порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; – правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования;	

	– осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи.	
ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	– порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.	
ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	– точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; – точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта.	
ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	– правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента.	
ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	– соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей; – оперативное составление перечня операций для проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей; – быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок.	

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информацию.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области

языках	будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	