

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМ и НР
Л.Ю. Полякова
« 09 » 09 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

Специальность:
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Форма обучения:
очная

Программа профессионального модуля «ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: Р.Р. Шагманов, преподаватель СПО

Эксперты:

Канд. техн. наук, доцент

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет»

Л.Ю. Полякова

Заместитель директора по электросетевым услугам –
начальник отдела транспорта электрической энергии
ПО «Кумертауские электрические сети»

ООО «Башкирэнерго»

К.Л. Богатырев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК
«Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 11 от « 17 » 05 2023 г.

Председатель ПЦК

Р.Р. Шагманов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих 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

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 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.

1.2 Перечень профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу профессионального модуля, могут осуществлять профессиональную деятельность: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика, при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:

- составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнении необходимой технической документации;
- выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;
- внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;
- разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- разработке технических условий проектирования, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;
- организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;
- изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.

Уметь:

- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;
- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;
- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- читать схемы первичных соединений электрооборудования

электрических станций и подстанций;

- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);
- организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;
- читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.

Знать:

- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок;
- устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;
- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;
- конструктивное выполнение распределительных устройств;
- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;
- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;
- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;
- устройство проводок для прогрева кабеля;
- устройство освещения рабочего места;
- назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;
- назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;
- назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;
- контроль соответствия проверяемого устройства проектной

документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;

– устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;

– устройства и характеристики оборудования нового типа, принцип работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа на интеллектуальной основе.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

Всего часов - **568**

Из них на освоение:

МДК.01.01 – 176 часов;

МДК.01.02 – 164 часа;

на практики, в том числе:

- учебную 72 часа;

- производственную 144 часов;

Экзамен по модулю 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности *Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
ПК 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
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 Российской Федерации 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.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. 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
			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 1.1 ОК 01-11	МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	176	138	72	X	X	X	8
ПК 1.2 ОК 01-11	МДК.01.02 Электроснабжение	164	156	54	X	X	X	8
УП. 01	Учебная практика	72	X	X	X	72	X	X
ПП. 01	Производственная практика	144	X	X	X	X	144	X
	Экзамен по модулю	12	X	X	X	X	X	X
	Всего:	568	294	126	0	72	144	16

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям		568
МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования		176
Раздел I Устройство электротехнического оборудования по отраслям		62
Тема 1.1 Машины постоянного тока	Содержание	12
	Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока	6
	В том числе, практических занятий	
	Расчет основных параметров трехфазного синхронного генератора	6
Тема 1.2 Трансформаторы	Содержание	12
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Трансформация токов. Индуктивное сопротивление рассеяния. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки.	6
	В том числе, практических занятий	
	Расчет основных параметров трехфазного синхронного двигателя	6
Тема 1.3 Асинхронные двигатели	Содержание	12
	Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора	6
	В том числе, практических занятий	
	Расчет генераторов постоянного тока независимого возбуждения	62
Тема 1.4 Синхронные машины	Содержание	12
	В том числе, практических занятий	
	Расчет двигателей постоянного тока параллельного возбуждения	6
Тема 1.5 Силовые трансформаторы	Содержание	14
	В том числе, практических занятий	
	Токи короткого замыкания в системах электроснабжения	8

Учебная практика раздела I		
Виды работ		
Измерение мощности в трёхфазных цепях. Измерение активной мощности в цепях 3фазного тока. Измерение сопротивления заземления с помощью измерителя М416. Проверку чередования (следования) фаз с помощью фазоуказателя. Установление по паспорту основных параметров электродвигателя средней мощности. Осмотр статора и ротора, очистка от пыли и грязи. Обдувка сжатым воздухом лобовых частей обмоток и вентиляционных отверстий. Сборка электродвигателей. Измерение воздушных зазоров. Очистка расточки статора от пыли, грязи и налетов ржавчины. Очистка статора от старых прокладок. Изготовление и установка пазовой и межслойной изоляции. Укладка готовых катушек и забивка пазовых клиньев. Ревизия и ремонт контактных соединений и выводных устройств. Определение начал и концов обмоток статора. Ознакомление с паспортными данными трансформатора. Внешний осмотр и разборка. Определение состояния обмоток, ревизия вводов. Очистка бака и радиатора. Ремонт арматуры, замена прокладок. Ревизия и ремонт масломерного устройства и заземление. Сборка трансформатора. Оценка состояния обмоток и изоляции, выявление дефектов. Очистка масляных каналов от шлама. Подпрессовка обмоток путем подтяжки гаек вертикальных шпилек или закладки дополнительной изоляции между ярмовыми балками, забивки дополнительных изоляционных клиньев и установки прокладок. Ремонт витковой изоляции. Изолировка и крепление отводов. Проверка вводов на герметичность. Внешний осмотр активной части трансформатора. Проверка плотности прессовки и состояния изоляции между листами магнитопровода или листами и ярмовыми балками. Ремонт изоляции и стяжных шпилек. Ознакомление с конструкцией и электрической схемой переключающего устройства, его чистка. Проверка цепей мегомметром на отсутствие обрыва. Измерение сопротивления постоянному току на всех ответвлениях. Зачистка контактов или их замена. Замена изолирующих деталей. Разборка и чистка газового реле. Сборка газового реле.		
Раздел II Электрические проводники и аппараты		64
Тема 2.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы	Содержание	14
	В том числе, практических занятий	
	Расчёт освещённости рабочего места	8
Тема 2.2 Электрические аппараты напряжением до 1000 В	Содержание	14
	Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение.	
	В том числе, лабораторных работ	
	Изоляторы – назначение, выбор и проверка	8
Тема 2.3 Освещение производственных помещений	Содержание	14
	В том числе, практических занятий	
	Вопросы энергосбережения при реконструкции электроустановок	8
Тема 2.4 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.	Содержание	22
	В том числе, лабораторных работ	
	1. Токопроводы	8

2. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы		8
Учебная практика раздела II.		
Виды работ		
Разделка силовых бронированных кабелей. Концевые разделки контрольных кабелей с прозвонкой, маркировкой и присоединением жил к рядам зажимов. Оконцевание кабелей до 1000 В с помощью наконечников методом пайки и опрессовки. Ревизия и ремонт предохранителей, рубильников, кассетных переключателей и кнопок управления. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. Калибровка. Ревизия и ремонт контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов; определение дефектов в магнитной системе; смена катушек. Проверка качества ремонта. Составление монтажной схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачей напряжения. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия и ремонт дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением. Выполнение соединительных муфт и концевых заделок в термоусаживаемых полиэтиленовых перчатках ПКВтп. Выправка опор; подтяжка и смена бандажей; подтяжка и регулирование провесы проводов; пропитка проводов антисептиком; проверка деревянных опор на загнивание. Монтаж электрооборудования промышленных зданий с использованием традиционных технологий по стандартам WSR. Монтаж бытового электрооборудования по стандартам WSR. Изучение принципиальной и монтажной схем, инфраструктурного листа. Выполнить монтаж сети силового электрооборудования, руководствуясь монтажной и принципиальной электрической схемой установки.		
Раздел III Конструкции распределительных устройств		4
Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств	Содержание	
	Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	4
Учебная практика раздела III		
Виды работ		
Ознакомление с конструкцией РУ напряжением до 1 кВ. Осмотр, очистка от пыли, конструктивных и токоведущих частей. Проверка состояния изоляторов, ошиновки, деталей крепления. Разборка участка сборных шин или ответвлений, снятие шинных накладок, маркировка. Снятие изоляторов, их осмотр и проверка на отсутствие трещин. Чистка изоляторов. Установка и регулировка изоляторов. Измерение сопротивления изоляции. Установка шин. Осмотр и, при необходимости, ремонт заземления. Зачистка контактов. Ревизия и смазка шарнирных соединений. Ревизия и ремонт ограждений. Зачистка шлифовка контактов. Проверка степени нажатия контактов. Осмотр выключателей нагрузки, его чистка. Проверка состояния изоляторов, тяги и привода. Зачистка подвижных контактов. Ревизия дугогасительных камер. Регулировка хода контактов. Ревизия и регулировка привода. Проверка работы привода.		
Раздел. IV Источники оперативного тока. Заземление		8
Тема: 4.1 Источники оперативного тока. Заземление	Содержание	
	Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ.	4
Самостоятельная работа		4
Раздел. V Система электроснабжения железных дорог		8
Тема: 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог	Содержание	
	Система электроснабжения железных дорог. Принципиальная схема электроснабжения.	4
Самостоятельная работа		4

Консультации		4
Промежуточная аттестация		26
МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования		156
Раздел. VI Устройство электротехнологического оборудования по отраслям		
Тема 6.1 Электрооборудование установок электронагрева	Содержание	20
	Общие сведения об электротермических установках. Назначение, устройство и принцип действия: <ul style="list-style-type: none"> • Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. • Индукционных установок. • Дуговых установок. • Установок диэлектрического нагрева. 	20
	В том числе, практических занятий	
	Устройство и принцип действия электрических печей.	
	Изучение схемы управления дуговой печи.	
	Изучение схемы установок печей прямого и косвенного сопротивления.	
	Изучение схемы индукционной электротермической установки.	
Исследование рабочих характеристик трубчатых электронагревателей		
Тема 6.2 Электрооборудование установок электрической сварки	Содержание	20
	В том числе, практических занятий	
	Исследование внешних и энергетических характеристик сварочного трансформатора	
	Выключатели – обозначение, назначение, выбор и проверка	
	Самостоятельная работа	2
Тема 6.3 Электрооборудование лифтов	Содержание	22
	В том числе, практических занятий	
	Составление принципиальной схемы управления лифтом.	
	Измерительные трансформаторы тока – обозначение, назначение, марки и схемы включения	
	Самостоятельная работа	2
Тема 6.4 Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта	Содержание	20
	В том числе, практических занятий	
	Ознакомление с оборудованием эскалаторов. Схема эскалатора.	
	Измерительные трансформаторы напряжения – обозначение, назначение, марки и схемы включения	
	Самостоятельная работа	2
Тема 6.5 Общие сведения о металлорежущих станках	Содержание	20
	В том числе, практических занятий	
	Расчет мощности двигателя главного привода металлорежущего станка	2
	Самостоятельная работа	2
Учебная практика раздела 1		

<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефектация электрооборудования промышленных предприятий • Определение неисправности электрооборудования токарно-винторезного станка; • Определение неисправности электрооборудования конвейера • Определение неисправности электрооборудования печи сопротивления • Ремонт электросварочных агрегатов • Ремонт электрической части токарных, фрезерных станков • Ремонт электрооборудования подъемно-транспортных машин и механизмов <p>Ремонт электрооборудования технологических установок</p>	
<p>Производственная практика раздела I</p> <p>Выполнять основные виды работ по ремонту электрооборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сварочных агрегатов; лифтов; - кран-балок, электрических талей; - наземных тележек; насосов; - вентиляторов; - шлифовальных станков; - станочного оборудования. 	
<p>Всего</p>	<p>34</p>

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля проводится в аудиториях:

Кабинеты:

Электроснабжения;

Общей энергетики и диагностики электрооборудования;

Электрического и электромеханического оборудования, оснащенные оборудованием:

- образцы элементов электрических подстанций и сетей;

- плакаты;

- комплекты деталей, инструментов, приспособлений и моделей;

техническими средствами:

- проектор;

- экран;

- компьютерные обучающие программы.

Лаборатории:

- Электрооборудования электрических подстанций;

- Электроснабжения оборудования и электрических подстанций;

Мастерские: электромонтажные, слесарные.

Полигон: электрооборудования станций и подстанций.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2 Примерной программы по специальности.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456550>.

2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения объектов отрасли [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для СПО / А. А. Сивков, А. А. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — Саратов: Профобразование, 2019. — 158 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83117.html>.

3. Сивков, А. А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков,

А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 173 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452244>.

Дополнительная литература

1. Абрамова, Е.Я. Электроснабжение промышленных предприятий. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для СПО / Е. Я. Абрамова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 121 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92211.html>.

2. Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для СПО / В. Б. Шлейников. — Саратов: Профобразование, 2020. — 115 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92214.html>.

3. Шлейников, В. Б. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для СПО / В. Б. Шлейников. — Саратов: Профобразование, 2020. — 104 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92215.html>.

Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2015.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) – 84676 и 46577. – Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2015.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. – Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания “Наука/Интерпериодика”, ISSN 0040-3636, 2015

4. Новости электротехники: электрон. Журнал. Подписной индекс 14222. – Закрытое акционерное общество “Новости Электротехники”. Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

Интернет-ресурсы

– <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

– <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

– <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

– <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн

– <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»

– <https://urait.ru/> -ЭБС «Юрайт»

- www.e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система ЛАНБ «Инженерно-технические науки – Издательство Машиностроение»
- www.e.lanbook.com – Электронно-библиотечная система ЛАНБ «Теоретическая механика – Издательство Лань»
- Консультант Плюс: справочная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Онлайн электрик: база данных – портал «Онлайн Электрик», содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>
4. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника». Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям» является освоение рабочей профессией для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям, стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет;

- наличие дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройства электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; – устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств электроустановок; – устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ; – конструктивное выполнение распределительных устройств; – конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ <p>Выполнение практических работ: Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p> <p>Выполнение практических работ</p>
<p>ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – читать однолинейные схемы тяговых подстанций; – выполнение практических работ – демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения 	<p>Устный опрос при сдаче отчета. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах</p>

<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 информацией. 	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. 	
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. 	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, – уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. 	
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ. 	
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	
<p>ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности. 	

Рецензент:

место работы, должность

подпись

инициалы, фамилия