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 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля
ПМ.01. «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям»
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 электроснабжения электрооборудования по отраслям» 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.

Составители:
Чередов Эдуард Николаевич, преподаватель кафедры «ЭСППиСХ» ВСГУТУ;
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 электроснабжения электрооборудования по отраслям»
для специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Аннотация

1. Место профессионального модуля в учебно-воспитательном процессе

Модуль входит в профессиональный цикл учебного плана ППССЗ, реализуется на 2,3 и 4-м году обучения (3-7 семестры) на базе основного общего образования и на 1,2 и 3-м году очного обучения (1 и 5 семестры) на базе среднего общего образования

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 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.
- ПК 1.1Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
- ПК 1.2Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен 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; схема распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;

- 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.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен 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;
- изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей

оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.

3. Структура и содержание профессионального модуля

Структура дисциплины:

Вид учебной работы	*Объём часов*
Максимальная учебная нагрузка	483
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	274
в том числе:	
Практические и лабораторные занятия	120
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	17
в том числе:	
курсовой проект	34
Консультации	-
Промежуточная аттестация	Э, ДЗ

Содержание модуля:

Раздел 1. Электрические проводники и аппараты.
Раздел 2. Устройство электротехнического оборудования.
Раздел 3. Системы электроснабжения.
Раздел 4. Электротехнологическое оборудование.
Раздел 5. Электрическое освещение.

4. Список авторов рабочей программы.

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям»

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 электроснабжения электрооборудования по отраслям» является профессиональным модулем ППСЗ специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) В соответствии с рабочим учебным планом, профессионального модуль изучается на 2,3 и 4-м году обучения (3-7 семестры) на базе основного общего образования и на 1,2 и 3-м году очного обучения (1 и 5 семестры) на базе среднего общего образования. Общая трудоёмкость освоения составляет 483 часа.

Модуль состоит из междисциплинарных курсов:

- МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования;
- МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования сетей.

Модуль базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в процессе изучения общепрофессиональных модулей и параллельного изучения профессиональных модулей.

1.3. Цели и задачи изучения профессионального модуля

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

1.3.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование 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 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
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.

1.3.3. 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 строительства, 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; схема распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; - 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; - изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.

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**
3 семестр, 16 недель	**Раздел 1.** Электрические проводники и аппараты.	З	32	32	16	-	-	-		
4 семестр, 19 недель	**Раздел 2**. Устройство электротехнического оборудования.	ДЗ	57	38	19	-	19	-		
5 семестр, 16 недель	**Раздел 3.** Системы электроснабжения.	Э	64	64	32	-	-	-		
6 семестр, 18 недель	**Раздел 4.** Электротехнологическое оборудование.	ДЗ	72	72	36	-	-	-		
7 семестр, 17 недель	**Раздел 5.** Электрическое освещение.	ДЗ	85	34	17	34	17	17		
	Учебная практика	ДЗ	72							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)*	ДЗ	72							
	Всего:		454	240	120	34	36	17		

3. Тематический план дисциплины

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. Электрические проводники и аппараты МДК 02.01 Электроснабжение электротехнического оборудования		**32**	
Тема 1.1. Электрические проводники распределительных устройств. Изоляторы.	**Содержание учебного материала**	8	
	1 Типы проводников, применяемых на подстанциях. Электрические провода и кабели.		1
	2 Электрические изоляторы. Выбор изоляторов.		1
	3 Шины и комплектные токопроводы.		1
	4 Выбор проводников и изоляторов.		1
	Практические занятия	8	
	1 Изучение конструкции проводов и арматуры.		
	2 Выбор проводников и изоляторов.		
Тема 1.2. Электрические аппараты	**Содержание учебного материала**	8	
	1 Плавкие предохранители.		1
	2 Коммутационная аппаратура низкого напряжения.		1
	Практические занятия	8	
	1 Изучение конструкции и выбор аппаратов низкого напряжения.		
Раздел 2. Устройство электротехнического оборудования МДК 01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования		**38**	
Тема 2.1 Электрические аппараты выше 1000 В	**Содержание учебного материала**	6	
	1 Понятие и свойства электрической дуги. Способы гашения дуги.		1
	2 Высоковольтные выключатели. Устройство типы и конструкции.		1
	3 Разъединители, короткозамыкатели, отделители. Устройство типы и конструкции.		1
	Практические занятия	6	
	1 Изучение конструкций выключателей.		
	2 Изучение конструкций разъединителей.		
Тема 2.2 Распределительные устройства	**Содержание учебного материала**	4	1
	1 Распределительные устройства ниже 1000 В.		1
	2 Распределительные устройства выше 1000 В.		1
	Практические занятия	4	
	1 Выбор распределительного устройства и составление схемы.		

Тема 2.3 Трансформаторные подстанции	**Содержание учебного материала**			
	1	Силовые трансформаторы.	6	1
	2	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.		1
	3	Комплектные трансформаторные подстанции с высшим напряжением 6-10 кВ.		1
	Практические занятия		9	
	1	Изучение конструкции силовых трансформаторов.		
	2	Изучение конструкции измерительных трансформаторов.		
	3	Выбор мощности трансформатора и ТП.		
Тема 2.4 Правила устройства установок	**Содержание учебного материала**			
	1	Область применения правил.	3	1
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			**19**	
Раздел 3. Системы электроснабжения МДК 01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования			**64**	
Тема 3.1 Системы электроснабжения промышленных предприятий	**Содержание учебного материала**			
	1	Структура систем электроснабжения промышленных предприятий.	26	1
	2	Электрические нагрузки. Графики электрических нагрузок. Методы расчет нагрузки систем электроснабжения промышленных предприятий.		1
	3	Низковольтные и высоковольтные распределительные сети промышленных предприятий. Конструктивное выполнение, схемные решения.		1
	4	Расчет токов короткого замыкания в сетях ниже 1000 В.		1
	5	Выбор и проверка электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий.		1
	6	Компенсация реактивной мощности.		1
	7	Потери мощности и энергии. Определение расхода электроэнергии.		1
	8	Регулирование напряжения в системах электроснабжения промышленных предприятий.		1
	Практические занятия		26	
	1 3	Построение графика нагрузки и определение его показателей. Расчет электрических нагрузок промышленного цеха.		
	4	Составление электрической схемы.		
	5	Расчет токов короткого замыкания в сетях ниже 1000 В.		
	6	Выбор и проверка проводников, трансформаторов, электрических аппаратов.		
	7	Выбор средств компенсации реактивной мощности промышленного цеха.		
		Определение потерь мощности и расхода электроэнергии.		

	8	Выбор ответвлений ПБВ и РПН трансформаторов.		
Тема 3.2 Системы электроснабжения, населенных пунктов	**Содержание учебного материала**			
	1	Особенности систем электроснабжения сельских населенных пунктов и городов.	6	1
	2	Расчет электрических нагрузок в системах электроснабжения городов и населенных пунктах.		1
	3	Электрический расчет высоковольтных и низковольтных электрических сетей.		1
	Практические занятия			
	1	Составление схемы электроснабжения на плане.	6	
	2	Расчет электрических нагрузок в системах электроснабжения городов и населенных пунктах.		
	3	Электрический расчет систем электроснабжения.		
Раздел 4. Электротехнологическое оборудование МДК 01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования сетей			**72**	
Тема 4.1 Введение	**Содержание учебного материала**			
	1	Понятие электротехнологического оборудования. Электротехнологические установки. Способы электрического нагрева.	2	1
	Практические занятия			
	1	Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	2	
Тема 4.2 Электрооборудование установок электронагрёва	**Содержание учебного материала**			
	1	Общие сведения об электротермических установках. Назначение, устройство и принцип действия: установок с нагреваемым током активным сопротивлением, индукционных установок, дуговых установок, установок диэлектрического нагрева.	2	1
	Практические занятия			
	1	Устройство и принцип действия электрических печей.	2	
Тема 4.3 Электрооборудование мостовых кранов	**Содержание учебного материала**			
	1	Общие сведения об электросварке. Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок. Основные типы сварочных аппаратов. Виды тока для сварочных аппаратов. Способы регулирования сварочного тока. Особенности использования сварочных выпрямителей. Инверторный ток для сварки. Сварочные генераторы.	4	1
	Практические занятия			
	1	Устройство и принцип действия сварочных аппаратов.	4	
Тема 4.4 Электрооборудование лифтов	**Содержание учебного материала**			
	1	Общие сведения о лифтах. Основные требования к электроприводу лифтов. Назначение, устройство и принцип действия электроприводов и основного электрооборудования лифтов. Электрические схемы автоматического управления лифтами. Управление приводом грузового лифта.	2	1
	Практические занятия			
	1	Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов	2	
Тема 4.5	**Содержание учебного материала**		2	

Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта	1	Электрооборудование наземных тележек. Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта. Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров. Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров.		1
	Практические занятия			
	1	Конструкции приводов ленточных конвейеров	2	
Тема 4.6 Общие сведения о металлорежущих станках	**Содержание учебного материала**			
	1	Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков	4	1
	2	Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками.		1
	Практические занятия			
	1	Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.	4	
Тема 4.7 Электрооборудование токарных станков	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия токарных станков. Типы электроприводов токарных станков.	2	1
	Практические занятия			
	1	Выбор двигателя для токарного станка.	2	
Тема 4.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков. Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков.	2	1
	Практические занятия			
	1	Выбор двигателя для станка.	2	
Тема 4.9 Электрооборудование продольно-строгальных станков	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков. Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков.	2	1
	Практические занятия			
	1	Электропривод продольно-строгальных станков.	2	
Тема 4.10 Электрооборудования фрезерных станков	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков. Типы электроприводов фрезерных станков.	2	1
	Практические занятия			
	1	Электропривод фрезерных станков.	2	
Тема 4.11 Электрооборудование шлифовальных станков	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков. Типы электроприводов шлифовальных станков.	2	1
	Практические занятия			
	1	Электропривод шлифовальных станков.	2	
Тема 4.12	**Содержание учебного материала**		2	

Электрооборудование станков с программным управлением	1	Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ. Многооперационные станки и промышленные роботы.		1
	Практические занятия		2	
	1	Электроприводы станков с ЧПУ.		
Тема 4.13 Электрооборудование кузнечно-прессовых машин	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин. Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин. Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин.	2	1
	Практические занятия		2	
	1	Электроприводы кузнечно-прессовых машин.		
Тема 4.14 Электрооборудование компрессоров и вентиляторов	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов. Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов. Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок.	2	1
	Практические занятия		2	
	1	Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.		
Тема 4.15 Электрооборудование насосных установок	**Содержание учебного материала**			
	1	Назначение, устройство и принцип действия насосов. Особенности электропривода насосов. Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу. Аппаратура для автоматизации насосных установок.	2	1
	Практические занятия		2	
	1	Выбор мощности электродвигателей насосов.		
Тема 4.16 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	**Содержание учебного материала**			
	1	Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности. Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды. Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях.	2	1
	Практические занятия		2	
	1	Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений.		
Раздел 5. Электрическое освещение МДК 01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования сетей			**34**	
Тема 5.1 Введение	**Содержание учебного материала**			
	1	Введение в светотехнику. Основные понятия и определения.	4	
	2	Правила и нормы искусственного освещения. Системы и виды освещения.		
	Практические занятия		4	
	1	Условные обозначения в схемах и планах систем электрического освещения.		
	2	Определение нормы освещенности. Коэффициентов отражения стен, потолка, пола.		
Тема 5.2 Светотехническая	**Содержание учебного материала**		8	
	1	Лампы накаливания.		1

часть систем освещения	2	Газоразрядные лампы.		1
	3	Светодиодные источники света.		1
	4	Светильники и осветительные приборы.		1
	Практические занятия		8	
	1	Выбор источников света. Выбор светильников.		
	2	Определение количества ламп и светильников.		
	3	Размещение светильников.		
	4	Точечный метод расчета.		
Тема 5.3 Электрическая часть систем освещения	**Содержание учебного материала**			
	1	Схемы и конструктивное выполнение электрических сетей систем освещения.	5	1
	2	Расчет электрической сети освещения.		1
	3	Выбор системы заземления и сечения нулевых проводников.		1
	Практические занятия		5	
	1	Выбор проводников электрической сети освещения.		
	2	Выбор групповых щитков и аппаратов защиты.		
	3	Составление плана освещения и электрической схемы осветительной сети.		
Курсовой проект Примерная тематика: Проектирование системы электроснабжения ремонтного цеха Реконструкция системы электроснабжения микрорайона			**34**	
Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ 01 Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			**17**	
Учебная практика Виды работ Оценить степень соответствия выполнения электрических схем предприятия требованиям ГОСТ. Проанализировать основные физические величины и показатели графиков электрических нагрузок предприятия. Проанализировать технико экономические показатели систем электроснабжения. Ознакомиться с основными электроприемниками в промышленности: станки, грузоподъемные механизмы, сварочные установки, вентиляторы, насосы, электротехнология. Изучить конструкцию, схемы питания и систему управления осветительных установок. Ознакомиться с задачами и функциями структурных подразделения предприятия. Оценить эффективность деятельности предприятия.			**72**	
Производственная практика Виды работ Провести расчет электрических нагрузок по узлам системы электроснабжения объекта практики. Выбрать по справочной литературе коэффициенты использования и коэффициенты реактивной мощности для расчета электрических нагрузок. Разработать варианты систем электроснабжения объектов практики. Провести оценку эффективности систем электрического освещения и соответствия его всем требованиям и нормам.			**72**	

Итого:	**310**	
В том числе:		
Теоретического обучения	**120**	
Практических работ	**120**	
Курсовой проект	**34**	
Самостоятельной работы	**36**	
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, руководя**	**72**	
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
Раздел 2	Очн.	Выполнение индивидуальных заданий по темам 2.1-2.4	ИЗ	9,5	2 нед.	[1-9]	Защита ИЗ
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС: Из них:						Очн.	
СРС: подготовка к лекционным занятиям						9,5	
СРС: выполнение индивидуальных заданий						9,5	
СРС: работа над курсовым проектом						17	
ИТОГО:						36	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение профессионального модуля «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям» 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.	Гужов, Н.П. Системы электроснабжения : учебник / Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д.А. Павлюченко. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 262 с. : схем., табл., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2734-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343.	1	100%
	2.	Суворин, А.В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие / А.В. Суворин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 354 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2973-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364591	1	
	3.	Рекус, Г.Г. Электрооборудование производств: Справочное пособие : учебное пособие / Г.Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 710 с. - ISBN 978-5-4458-7518-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238	1	
		Дополнительная литература		
	4.	Электроснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому и дипломному проектированию [для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника"] / Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. ; сост.: В. М. Карпов, И. А. Шаныгин. - Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ, 2016. https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016020408055516800000445557	1	100%

	5.	Расчет электрического освещения [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов специализации "Электроэнергетика и электротехника"] / Р. П. Алексеев ; Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. - Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ, 2017. - 53 с. : табл. - Б. ц. https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/201702101014586820000044680 4	1	
	6.	Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/44759. — Загл. с экрана.	1	
	7.	Технология проектирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [для студентов специальности 140211 «Электроснабжение», 140205 «Электро-энергетические системы и сети» всех форм обучения] / А. А. Иринчеев ; Вост.-Сиб. гос. технол. ун-т. - Улан-Удэ : Издательство ВСГУТУ, 2012. - 48 с. - Б. ц. https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/201506270817517903230000 3987	1	
	8.	Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 357 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3979-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469117	1	
	9.	Шлейников, В.Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия : учебное пособие / В.Б. Шлейников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра электроснабжения промышленных предприятий. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 115 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 111-113 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270270	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
1	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
2	Лаборатория «Электроснабжение» 670000, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Коммунистическая 18, корп.6, ауд. 610	Специализированная мебель (учебная) Учебная доска, парты Лабораторные стенды: Ограничение пусковых токов АД. Влияние отклонений напряжения на работу АД. АД – потребитель реактивной мощности. Регулирование напряжения. Показатели качества электрической энергии. Защита цеховых сетей. Графики электрических нагрузок. Дополнительное оборудование, приборы и устройства: генератор постоянного тока П-22-АО997; электродвигатели АО-1кВт (2 штуки); регулятор напряжения РНТ-220/6(2 штуки); согласующий трансформатор Т-380/220(3 штуки); комбинированный прибор К-505 (1 штука); прибор Ф-4330; распределительные силовые

1	2	3
		шкафы ПР-86, ШРС-1; шинопроводы распределительные ШРА (двойные секции прямые, коробки ввода, штекерные коробки); осветительный шинопровод ШО, магистральный шинопровод ШМА. Измерительно-вычислительный комплекс Омск-М

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

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

Таблица 6 — Формы и методы контроля освоения дисциплины

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Знание – устройств 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. Выполнение практических работ Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям	Устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ

ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Читать однолинейные схемы тяговых подстанций; Выполнение практических работ Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения	Тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
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.
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).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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 языках	– 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.	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	