

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР

_____ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 27 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям
базовая подготовка

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2022 г.

Авторы - составители преподаватели высшей категории Павлова Г.И., Рязанцева Т.В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагают настоящую рабочую программу профессионального модуля

ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2017 года № 1216

Учебный план по основной образовательной профессиональной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05.2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям)

Протокол № 05 от 27.05.2022 года

Председатель цикловой комиссии _____

Лукина Н.М.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент программы профессионального модуля Попов А.В.

начальник производственно-технического отдела Воронежской дистанции электроснабжения Юго-Восточной дирекции по энергообеспечению – структурного подразделения Трансэнерго – филиала ОАО РЖД

(Ф.И.О рецензента, уч. звание, должность, основное место работы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ.....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	22
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ).....	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять основные виды работ по проектированию электротехнического и электротехнологического оборудования

2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям;

17.022 Электромонтер контактной сети;

19842 Электромонтер по обслуживанию подстанций;

19855 Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи;

19859 Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий;

19867 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

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

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

иметь практический опыт:

- составлении электрических схем 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;
- 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;
- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);
- организовывать разработку и пересмотр должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;

- читать схемы 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;
- 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;
- 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;

- конструкцию 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 электрооборудования;
- порядок контроля 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;
- порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе;
- правила устройства электроустановок;
- однолинейные схемы тяговых подстанций.

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

всего – 323 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 241 час, включая

- обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 197 часа;
- самостоятельную работу обучающегося – 42 часов;
- производственной практики – 72 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

2.1. Тематический план профессионального модуля (очная форма обучения)

Код общих профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) час.					Практика, час.	
			всего	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)**
						всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
ПК 1.1; ОК 1- ОК 11; ЛР 10, ЛР 13-15, ЛР 17, ЛР 19 ЛР 22, ЛР 24, ЛР 26-29, ЛР 33	МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	139	115	36	-	22	-	-	-
ПК 1.2; ОК 1-ОК 11; ЛР 10, ЛР 13-15, ЛР 17, ЛР 19 ЛР 22, ЛР 24, ЛР 26-29, ЛР 33	МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	102	82	14	-	20	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2; ОК 1-ОК 11; ЛР 10, ЛР 13-15, ЛР 17, ЛР 19 ЛР 22, ЛР 24, ЛР 26-29, ЛР 33	ПП 01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего	323	197	50	-	42	-	-	72

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям (очная форма обучения)

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования		139
Раздел I Устройство электротехнического оборудования по отраслям		64
Тема 1.1 Машины постоянного тока	Содержание	10
	1. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока.	2
	2. Устройство якорных обмоток. Магнитная система. Коммутация в машинах постоянного тока.	2
	3. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные типы машин постоянного тока	2
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 1. Расчет и составление схемы обмотки якоря.	2
	Практическое занятие № 2. Определение параметров машины постоянного тока.	2
Тема 1.2 Трансформаторы	Содержание	14
	1. 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.	2
	2. Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Уравнения однофазного трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток Уравнения трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы нагруженного трансформатора Параллельная работа трехфазных трансформаторов.	2
	3. Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть.	2

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
	<p>4. Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 3. Определение группы соединения трёхфазного трансформатора</p> <p>Практическое занятие № 4. Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.</p> <p>Практическое занятие № 5. Исследование параллельной работы трансформаторов</p>	<p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>
Тема 1.3 Асинхронные двигатели	<p>Содержание</p> <p>1. Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора</p> <p>2. Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей</p> <p>3. Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 6. Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.</p> <p>Практическое занятие № 7. Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 1.4 Синхронные машины	<p>Содержание</p> <p>1. Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки.</p> <p>2. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы.</p> <p>3. Специальные синхронные машины.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 8. Определение параметров синхронного генератора.</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 1.5 Силовые трансформаторы	<p>Содержание</p> <p>1. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.</p> <p>2. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p>

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 9. Оценка нагрузочной способности трансформаторов	2
Тема 1.6 Правила устройства электроустановок	Содержание 1. Область применения ПУЭ 2. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	4
Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций и распределительных устройств	Содержание 1. Назначение и схемы электрических соединений подстанций 2. Конструктивное выполнение распределительных устройств заводских и цеховых подстанций 3. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции 4. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции 5. Зачетное занятие по разделу I В том числе, практических занятий Практическое занятие № 10. Выбор мощности заводской подстанции	10 2 2 2 2 2 2
Раздел II Электрические проводники и аппараты		26
Тема 2.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы	Содержание 1. Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников 2. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов. Проверка проводников по условиям короны. 3. Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. 4. Электрические кабели, их классификация. Виды изоляции кабелей. Особенности прокладки кабелей. Устройство проводок для прогрева кабеля. В том числе, практических занятий Практическое занятие № 11. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для закрытого распределительного устройства	10 2 2 2 2 2 2
Тема 2.2 Электрические аппа-	Содержание	6

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
раты напряжением до 1000 В	1. Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле.	2
	2. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение. Интеллектуальные системы управления. Выбор этих аппаратов, обслуживание.	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 12. Изучение конструкции магнитного пускателя.	2
Тема 2.3 Освещение производственных помещений	Содержание	4
	1. Нормы освещения рабочего места. Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий.	2
	В том числе, практических занятий	2
Тема 2.4 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.	Содержание	6
	1. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	2
	2. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых и синхронизированных выключателей, обслуживание. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 14. Изучение конструкции высоковольтных выключателей переменного тока	2
Раздел III Конструкции распределительных устройств		8
Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств	Содержание	8
	1. Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ).	2
	2. Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН).	2

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
	3. Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 15. Проверка на соответствие требованиям ПУЭ, при монтаже КРУ.	2
Раздел IV Источники оперативного тока. Заземление		6
Тема 4.1 Источники оперативного тока. Заземление	Содержание	6
	1. Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ.	2
	2. Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях. Назначение и конструкции заземляющих устройств.	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 16. Расчет и выбор аккумуляторной батареи	2
Раздел V Система электроснабжения железных дорог		11
Тема 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог	Содержание	2
	1. Система электроснабжения железных дорог. Принципиальная схема электроснабжения.	
Тема 5.2 Тяговое электроснабжение железных дорог	Содержание	9
	1. Общие сведения о тяговом электроснабжении. Схемы тягового электроснабжения. Система электроснабжения тяги постоянного и переменного тока.	2
	2. Однолинейные схемы тяговых подстанций постоянного и переменного тока. Основное и вспомогательное оборудование на тяговых подстанциях постоянного и переменного тока и линейных устройствах тягового электроснабжения.	2
	3. Общие сведения о конструкции контактной сети. Дифференцированный зачет	1
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 17. Исследование схемы опорной подстанции.	2
	Практическое занятие № 18. Составление схемы питания и секционирования контактной сети, железнодорожной станции и прилегающих перегонов	2
Самостоятельная работа 1. Проработка конспекта лекций по тематике занятий 2. Подготовка сообщений по темам, определяемым преподавателем 3. Подготовка отчетов по практическим работам		22
МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования		102

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Устройство электротехнологического оборудования по отраслям		82
Введение	Содержание	8
	1. Понятие электротехнологического оборудования	
	2. Электротехнологические установки	6
	3. Способы электрического нагрева	
	В том числе, практических занятий	2
Тема 1.1 Электрооборудование установок электронагрева	Практическое занятие № 1. Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	2
	Содержание	6
	1. Общие сведения об электротермических установках	
	2. Назначение, устройство и принцип действия: <ul style="list-style-type: none"> • Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. • Индукционных установок. • Дуговых установок. • Установок диэлектрического нагрева. 	4
	В том числе, практических занятий	2
Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки	Практическое занятие № 2. Устройство и принципа действия электрических печей.	2
	Содержание	18
	1. Общие сведения об электросварке	
	2. Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок	
	3. Основные типы сварочных аппаратов	
	4. Виды тока для сварочных аппаратов	16
	5. Способы регулирования сварочного тока	
	6. Особенности использования сварочных выпрямителей	
	7. Инверторный ток для сварки	
	8. Сварочные генераторы	
В том числе, практических занятий	2	
Тема 1.3 Электрооборудование мостовых кранов	Практическое занятие № 3. Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	2
	Содержание	16
	1. Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов	
	2. Режимы работы и особенности мостовых кранов	

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
	3. Требования к электроприводу мостовых кранов	12
	4. Выбор рода тока и типа привода	
	5. Крановая аппаратура управления и защиты	
	6. Зачетное занятие по т.1.1-1.3	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 4. Устройство и принцип действия крановых тормозных устройств	
	Практическое занятие № 5. Устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек	
	<i>6 семестр</i>	
Тема 1.4 Общие сведения о металлорежущих станках	Содержание	6
	1. Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков	4
	2. Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 6. Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.	2
Тема 1.5 Электрооборудование токарных станков	Содержание	4
	1. Назначение, устройство и принцип действия токарных станков	
	2. Типы электроприводов токарных станков	
Тема 1.6 Электрооборудование сверлильных и расточных станков	Содержание	4
	1. Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков	
	2. Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	
Тема 1.7 Электрооборудования фрезерных станков	Содержание	4
	1. Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков	
	2. Типы электроприводов фрезерных станков	
Тема 1.8 Электрооборудование компрессоров и вентиляторов	Содержание	8
	1. Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов	
	2. Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов	6

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и практик	Содержание, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
	3. Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 7. Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.	2
Тема 1.9 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	Содержание 1. Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности 2. Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды 3. Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений 4. Зачетное занятие по т.1.4-1.9	8
Самостоятельная работа	1. Проработка конспекта лекций по тематике занятий 2. Подготовка сообщений по темам, определяемым преподавателем 3. Подготовка отчетов по практическим работам	20
Производственная практика	Выполнять основные виды работ по ремонту электрооборудования: Виды работ для выполнения: <ul style="list-style-type: none"> – разработка электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования; – чтение схем распределительных сетей 35 кВ; – чтение простых эскизов и схем на несложные детали и узлы; – чтение схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; – чтение схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи – чтение принципиальных схем устройств и оборудования электроснабжения 	72
Всего		323

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

- i. Акимова Н.А. и др. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.
2. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций [Текст]: Учебное пособие. - М.: ФБГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2018. – 401 с.
3. Устройство и техническое обслуживание контактной сети [Текст]: учеб. пособие/В.Е. Чекулаев и др.; под ред. А.А. Федотова. – М.: ФБГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2018. – 436 с.

4. Правила содержания тяговых подстанций, трансформаторных подстанций и линейных устройств системы тягового электроснабжения [Электронный ресурс]: Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» № 1578р от 05.08.2018.
5. Правила содержания контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи [Электронный ресурс]: утверждённые распоряжением ОАО «РЖД» от 25 апреля 2018 г. № 753р..
6. Свод правил. Тяговое электроснабжение железной дороги. [Электронный ресурс]: СП 224.1326000.2014 Утв. Приказом Минтранса России от 02.12.14. № 330.
7. Журнал «Интеллектуальные технологии на транспорте» - Режим доступа: itt-pgups@yandex.ru.
8. Дунец В.А. МДК 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения. Методические указания и задания на контрольные работы для заочного отделения для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям). – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.
9. Ройзен О.Г. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Раздел 5, темы 5.2. – 5.5. Методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий по профессиональному модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей». Специальность 13.02.07. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.
10. Белая С.Х. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Методические указания и задания на контрольные работы по профессиональному модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей».

Специальность 13.02.07. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.

11. Чайкина Л.П. Контактная сеть. Методическое пособие по проведению практических занятий по профессиональному модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей». Специальность 140409. Электроснабжение на железнодорожном транспорте. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.
12. Журнал «Интеллектуальные технологии на транспорте» - Режим доступа: itt-pgups@yandex.ru.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям является освоение учебной практики данного модуля.

Изучение данного модуля должно предшествовать изучению общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей ОП.02 Электротехника и электроника, ОП 10 Общий курс железных дорог.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профессиональному циклу по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)), опыта деятельности в

организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ВД 1	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям	
ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электротехнического и электротехнологического оборудования	- демонстрация знания и навыков выполнения основных видов работ по проектированию электротехнического и электротехнологического оборудования.	- оценка на практическом занятии; - самостоятельная работа;
ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	- демонстрация навыков чтения и составления электрических схем электрических подстанций в соответствии с действующими стандартами и инструкциями; - умение определять виды электрических схем; - понимание правил расчета рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и электрооборудовании подстанций; - обоснованный выбор электрооборудования электрической подстанции действующими нормативами технической документации и инструкций.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны помочь проверить у обучающихся не только формирование профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация адекватной оценки и самооценки эффективности и качества выпол-	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
контекстам.	нения профессиональных задач.	производственной практике.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрация умения использовать различные источники, включая электронные ресурсы, медиа ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация умения замечать точки роста в профессиональной карьере; предпринимать своевременные усилия по овладению навыками мастерства; участвовать и стремиться к успеху в соревнованиях и конкурсах профессионального мастерства.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация грамотности устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- осознание своего вклада в качество результатов труда как части общих достижений в сфере производства, гордость за успехи в своей отрасли.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в	- эффективное соблюдение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профес-	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производ-

Результаты (основные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
чрезвычайных ситуациях.	сиональной деятельности	ственной практике.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективное использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- эффективное использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке..	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	-умение находить и использовать необходимую экономическую информацию	наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУ- ДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Результаты освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию 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 общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
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 иностранных языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 17	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития своего региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Воронежской области в национальном и мировом масштабах
ЛР 19	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс
ЛР 22	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях
ЛР 24	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 26	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 27	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 28	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 29	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 33	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы