МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«27» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

специальность

13.02.07 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 12 от «21» июня 2024 г.
Председатель ЦМК _____ Е.Э. Воеводина

Саратов 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

Разработчик: Труфакина Н.А., преподаватель ППК СГТУ им. Гагарина Ю.А.

Рецензенты:
Внутренний: Христачева И.Г. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Блинков С.Г. –директор ООО ”Монтажналадкаэлектроавтоматика”

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 19

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 21

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности 3.4.1 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям.

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 обучающийся 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 согласования 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 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; - осваивать новые устройства (по мере их внедрения); - организовывать разработку и пересмотр 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; - 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 электроснабжения; - 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; - однолинейные схемы тяговых подстанций.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 447 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 222 часов;
промежуточной аттестации – 12 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 21 час;
учебной практики – 72 часа;
производственной практики – 108 часов;
экзамен квалификационный – 12 часов.

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

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Суммарный объем нагрузки, час.***(максимальная учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение МДК**									**Практика**		**экзамен квалификационный**
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					**Самостоятельная работа обучающегося**		**Консультации**	**промежуточная аттестация**			
			Всего часов	**в т.ч. лаборат. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. практич. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. семинар. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**Всего** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов			**Учебная** *(если предусмотрено)* часов	**Производственная (по профилю специальности)** часов	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
ОК 01-09 ПК 1.1-1.2	МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	**145**	**128**	20	38	-	-	**11**	-	-	**6**			
	МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	**110**	**94**	2	30	-	-	**10**	-	-	**6**			
	УП.01.01Учебная практика	**72**										**72**		
	ПП.01.01Производственная практика	**108**											**108**	
	экзамен квалификационный	**12**												**12**
	Всего:	**447**	**222**	22	68	-	-	**21**	-	-	**12**	**72**	**108**	**12**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся обучающегося, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*, иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	**2**	**3**	**4**	**5**
МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования		**131**		
4 семестр				
Раздел 1. Устройство электротехнического оборудования по отраслям				
Тема 1.1 Машины постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**10**		ОК 01-09 ПК 1.1-1.2
	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.	4	1	
	Практическое занятие №1 Расчет и составление схемы обмотки якоря.	2	2	
	Практическое занятие №2 Определение параметров машины постоянного тока.	2	2	
	Лабораторное занятие №1 Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2	2	
Тема 1.2	**Содержание учебного материала**	**18**		

Трансформаторы	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. 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. Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть. Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока	8	1	
	Практическое занятие №3 Определение параметров трансформатора	6	2	
	Лабораторное занятие №2 Определение группы соединения трёхфазного трансформатора	2	2	
	Лабораторное занятие №3 Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания. Исследование параллельной работы трансформаторов.	2	2	
Тема 1.3 Асинхронные двигатели	**Содержание учебного материала**	**14**		
	Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора. Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения.	6	1	
	Практическое занятие №4 Определение параметров асинхронного двигателя	4	2	
	Лабораторное занятие №4 Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	2	2	

	Лабораторное занятие №5 Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	2	2	
Тема 1.4 Синхронные машины	**Содержание учебного материала**	**16**		
	Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы Специальные синхронные машины.	4	1	
	Практическое занятие №5 Определение параметров синхронного генератора.	4	2	
	Лабораторное занятие №6 Испытание трёхфазного синхронного генератора.	2	2	
	Лабораторное занятие №7 Испытание трёхфазного синхронного двигателя.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Самостоятельно изучить тему «Провода контактной сети, изоляторы, рельсовая цепь».	4	3	
Промежуточная аттестация - другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
5 семестр				
Тема 1.5 Силовые трансформаторы	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК 01-09
	Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.	6	1	
	Практическое занятие №6 Оценка нагрузочной способности трансформаторов	2	2	
Тема 1.6 Правила устройства электроустановок	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Область применения ПУЭ Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	2	1	
Тема 1.5 Схемы электрических соединений подстанций и распредустройств	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Назначение и схемы электрических соединений подстанций. Конструктивное выполнение распредустройств заводских и цеховых подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции. Выбор мощности заводской подстанции	6	1	
Раздел 2. Электрические проводники и аппараты				
Тема 2.1	**Содержание учебного материала**	**6**		

Проводники распределительных устройств. Изоляторы	Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов. Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны.. 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. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Устройство проводок для прогрева кабеля	4	1	
	Практическое занятие №7 Выбор шин и ошиновки на подстанциях. Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	2	2	
Тема 2.2 Электрические аппараты напряжением до 1000 В	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение. Интеллектуальные системы управления. Выбор этих аппаратов, обслуживание.	6	1	
	Лабораторное занятие №8 Изучение конструкции, схемы подключения, параметров рубильников, переключателей, контакторов и магнитных пускателей напряжением до 1000 В.	2	2	
Тема 2.3 Освещение производственных помещений	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Нормы освещения рабочего места. Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий Расчёт освещённости рабочего места	**4**	1	
Тема 2.4 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.	**Содержание учебного материала**	**20**		
	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. 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.	6	1	

	Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования Измерительные трансформаторы тока и напряжения.			
	Лабораторное занятие №9 Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей и предохранителей. Изучение конструкции и параметров разъединителей для внутренней и наружной установки. Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов тока для внутренней и наружной установки. Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов напряжения.	2	2	
	Лабораторное занятие №10 Изучение конструкции и параметров воздушных выключателей. Изучение конструкции и параметров элегазовых выключателей. Изучение конструкции, параметров электромагнитных выключателей. Изучение конструкции и параметров приводов выключателей и разъединителей. Изучение конструкции, параметров отделителей и короткозамыкателей. Изучение конструкции изоляторов и шинных конструкций.	2	2	
	Практическое занятие №8 Выбор выключателей, разъединителей.	2	2	
	Практическое занятие №9 Выбор трансформаторов тока и напряжения.	2	2	
	Практическое занятие №10 Изучение конструкции и параметров выключателей с большим объемом масла.	2	2	
	Практическое занятие №11 Изучение конструкции и параметров маломасляных выключателей.	2	2	
	Практическое занятие №12 Изучение конструкции выключателей нагрузки.	2	2	
Раздел 3 Конструкции распределительных устройств				
Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	4	1	
	Практическое занятие №13 Составление схемы заполнения ЗРУ.	2	2	
Раздел 4 Источники оперативного тока. Заземление				
Тема 4.1	**Содержание учебного материала**	**8**		

Источники оперативного тока. Заземление	Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ. Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях. Назначение и конструкции заземляющих устройств.	4	1	
	Практическое занятие №14 Расчет заземления распределительного устройства	4	2	
Раздел 5 Система электроснабжения железных дорог				
Тема 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Система электроснабжения железных дорог. Принципиальная схема электроснабжения.	2	1	
Тема 5.2 Тяговое электроснабжение железных дорог	**Содержание учебного материала**	**11**		
	Общие сведения о тяговом электроснабжении. Схемы тягового электроснабжения. Система постоянного тока. Система переменного тока. Общие сведения о конструкции контактной сети. Виды контактных подвесок. Секционирование контактной сети. Опоры контактной сети.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Самостоятельно изучить тему «Самостоятельно изучить схемы электроснабжения железных дорог».	7	3	
Промежуточная аттестация – экзамен		**6**		
МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования		**78**		
4 семестр				
Раздел 1 Устройство электротехнологического оборудования по отраслям				
Введение	**Содержание учебного материала**	**6**		ОК 01-09
	Понятие электротехнологического оборудования. Электротехнологические установки. Способы электрического нагрева	4	1	
	Практическое занятие №1 Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	2	2	
Тема 1.1	**Содержание учебного материала**	**6**		

Электрооборудование установок электронагрева	Общие сведения об электротермических установках. Назначение, устройство и принцип действия: установок с нагреваемым током активным сопротивлением, индукционных установок, дуговых установок, установок диэлектрического нагрева.	4	1	
	Практическое занятие №2 Устройство и принцип действия электрических печей.	2	2	
Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки	**Содержание учебного материала**	**6**		
	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	
	Практическое занятие №3 Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	2	2	
Тема 1.3 Электрооборудование мостовых кранов	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов. Режимы работы и особенности мостовых кранов. Требования к электроприводу мостовых кранов. Выбор рода тока и типа привода. Крановые тормозные устройства и грузоподъемные электромагниты. Крановая аппаратура управления и защиты. Назначение, устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек. Токопровод к кранам	4	1	
Тема 1.4 Электрооборудование лифтов	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Общие сведения о лифтах**.** Основные требования к электроприводу лифтов**.** Назначение, устройство и принцип действияэлектроприводов и основного электрооборудования лифтов**.** Электрические схемы автоматического управления лифтами. Управление приводом грузового лифта	2	1	
	Практическое занятие №4 Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов	2	2	
Тема 1.5	**Содержание учебного материала**	**4**		

Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта	Электрооборудование наземных тележек**.** Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта**.** Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров**.** Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров	2	1	
	Практическое занятие №5 Конструкции приводов ленточных конвейеров	2	2	
Тема 1.6 Общие сведения о металлорежущих станках	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков. Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	4	1	
	Практическое занятие №6 Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Работа с конспектами.	4	3	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
5 семестр				
Тема 1.7 Электрооборудование токарных станков	**Содержание учебного материала**			ОК 01-09
	Назначение, устройство и принцип действия токарных станков. Типы электроприводов токарных станков	4	1	
Тема 1.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков	**Содержание учебного материала**			
	Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	2	1	
Тема 1.9 Электрооборудование продольно-строгальных станков	**Содержание учебного материала**			
	Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	4	1	
Тема 1.10	**Содержание учебного материала**			

Электрооборудования фрезерных станков	Назначение, устройство и принцип действияфрезерных станков. Типы электроприводов фрезерных станков	2	1	
Тема 1.11 Электрооборудование шлифовальных станков	**Содержание учебного материала**			
	Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков. Типы электроприводов шлифовальных станков	4	1	
Тема 1.12 Электрооборудование станков с программным управлением.	**Содержание учебного материала**			
	Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ. Многооперационные станки и промышленные роботы	2	1	
Тема 1.13 Электрооборудование кузнечно-прессовых машин	**Содержание учебного материала**			
	Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин. Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин. Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин	4	1	
Тема 1.14 Электрооборудование компрессоров и вентиляторов	**Содержание учебного материала**			
	Назначение, устройство и принцип действиякомпрессоров и вентиляторов. Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов. Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	4	1	
	Практическое занятие №7 Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.	2		
Тема 1.15 Электрооборудование насосных установок	**Содержание учебного материала**			
	Назначение, устройство и принцип действия насосов. Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей насосов. Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу. Аппаратура для автоматизации насосных установок	4	1	
Тема 1.16 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	**Содержание учебного материала**			
	Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности. Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды. Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений	4	1	

Раздел 2. Проектирование электрооборудования промышленных установок, станков и машин				
Тема 2.1 Проектирование электроснабжения промышленных установок	**Содержание учебного материала**			
	Содержание проекта электрооборудования. Разработка принципиальной электрической схемы. Размещение электрооборудования на станках и машинах. Электрические проводки промышленных механизмов**.** Заземление металлических элементов электрооборудования**.** Описание и перечень элементов оборудования.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Самостоятельно изучить тему «Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях»	6	3	
Промежуточная аттестация - экзамен		**6**		
Учебная практика УП.01.01 **Примерные виды работ:** Осмотр электротехнического оборудования Разборка и сборка электротехнического оборудования Эксплуатация электротехнического оборудования Выполнение осмотра кабельных линий Выполнение ревизии и Ремонта электрических аппаратов Выполнение работ осмотру, сборке		**72**		
Производственная практика ПП.01.01 **Примерные виды работ:** Составление технической характеристики предприятия (подразделения) Составление электрической схемы электроснабжения предприятия. Описание электрооборудования предприятия (подразделения) Составление технической характеристики электрооборудования. Монтаж электрооборудования Эксплуатация электрооборудования. Техническое обслуживание электрооборудования Обслуживание воздушных и кабельных линий Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Правила пользования контрольно-измерительными приборами и инструментами		**108**		
Всего:		**447**		
Промежуточная аттестация (всего):				
Промежуточная аттестация по МДК.01.01; МДК 01.02 - экзамен				
Промежуточная аттестация по ПМ - экзамен квалификационный				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАМММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия лаборатории электроснабжения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:
- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Нормативные документы

1. Правила устройства электроустановок http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98464/

Основная учебная литература

2. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456611

3. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное 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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452244

4. Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2021. — 319 с. — ISBN 978-5-406-02642-7. — URL: https://book.ru/book/936263
5. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451995
6. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10345-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456585

Дополнительная учебная литература

7. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения : Методическое пособие для курсового проектирования : учебное пособие / В.П. Шеховцов. - 3 изд., испр. - Москва : "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2021. - 214 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-666-7

Электронные ресурсы

8. http://minenergo.gov.ru/ Министерство энергетики Российской Федерации
9. http://eprussia. ru/lib/ Энергетика и промышленность России
http://forca.ru/ Энергетика, оборудование, документация

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
11. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
12. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
13. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)
14. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения

занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования, учебной практики, производственной (по профилю специальности) практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная (по профилю специальности) практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная (по профилю специальности) практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 4, 5 семестрах 2,3 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ЕН.01 Математика, ЕН.02 Экологические основы природопользования, ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Электротехника и электроника, ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.04 Техническая механика, ОП.5 Материаловедение, ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.07 Основы экономики.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам, учебной практике, производственной (по профилю специальности) практике:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.	- выполнение работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры; - разработка технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи; - организация разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.01.01 и МДК.01.02 в форме комплексного экзамена. Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена квалификационного.
ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.	- составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; - заполнение необходимой технической документации; - внесение на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях; - разработка должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; - изучение схем питания и секционирования контактной	

	сети и линий напряжением выше 1000 В; - изучение схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; - изучение 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	

Код, наименование общих компетенций	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- распознавание задач в профессиональном и/или социальном контексте; - распознавание проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и/или проблемы; - выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; - выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; - определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.01.01 и МДК.01.02 в форме комплексного экзамена. Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.01.01 в форме дифференцированного

	последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена квалификационного.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- определение задач поиска информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации; - осуществление поиска информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - структурирование получаемой информации; - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития и самообразования; - применение современной научной терминологии; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и	- организация работы коллектива и команды;	

работать в коллективе и команде;	- эффективное взаимодействие с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности; - эффективное взаимодействие с клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- грамотное изложение своих мыслей на государственном языке; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке; - проявление толерантности в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	- понимание значимость своей специальности; - описание значимости своей специальности; - проявление гражданско-патриотической позиции; - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- содействие сохранению окружающей среды; - содействие ресурсосбережению; - эффективные действия в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	- использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной	

необходимого уровня физической подготовленности;	деятельности; - использование средств профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного программного обеспечения	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю
ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен квалификационный (5 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации**
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства
1.3.1 Задание:
1. Собеседование по вопросам
2. Практическое задание

Перечень примерных вопросов для собеседования

1.Принцип действия и конструкция машин постоянного тока
3.Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть
4. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока.
5.Устройство, принцип действия, основные характеристики измерительных трансформаторов напряжения
6. Конструкции, параметры автоматических выключателей и предохранителей
7.Назначение и схемы электрических соединений подстанций. Конструктивное выполнение распредустройств заводских и цеховых подстанций
8.Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки
9.Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков
10.Основные виды металлообрабатывающих станков
11.Конструкция и принцип работы электротермического оборудования
12.Параллельная работа трехфазных трансформаторов
13.Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов
14. Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов

Примерное практическое задание:
Ситуация:

Ситуация 1.

1.1..Подготовить рабочее место, согласно правилам техники безопасности при эксплуатации, монтаже и наладке электрооборудования, входящего в схему с использованием специальной технологической оснастки, измерительных приборов, инструмента, средств защиты;

1.2.Пояснить кинематическую схему токарного станка

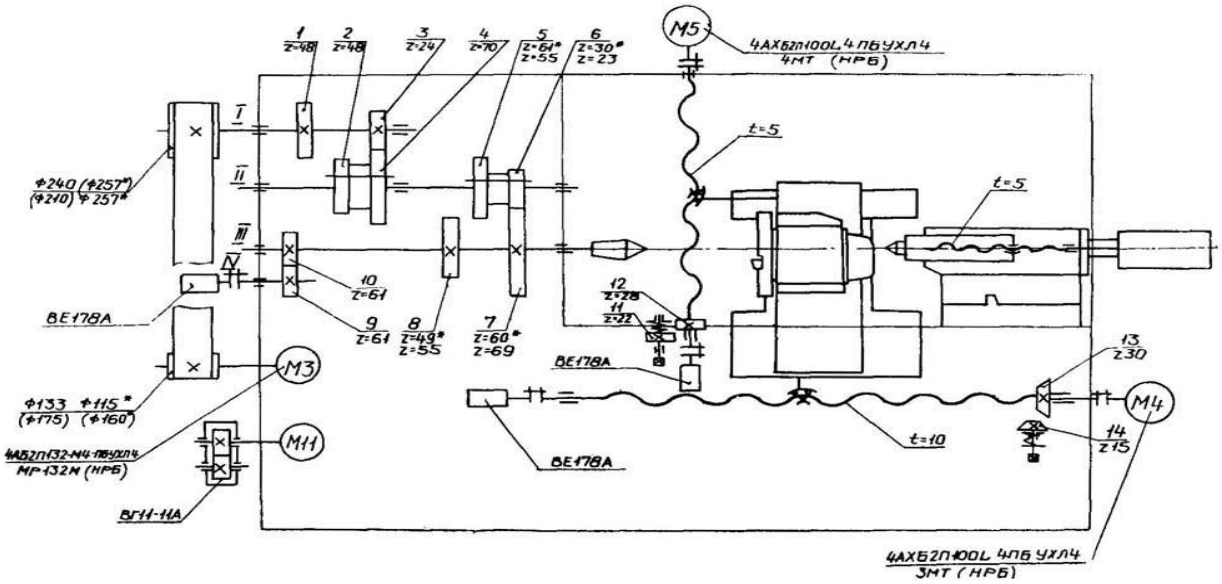

Рис. 21. Кинематическая схема

цифры в скобках для привода НРБ.

1.3.Пояснить принципиальную электрическую схему токарного станка

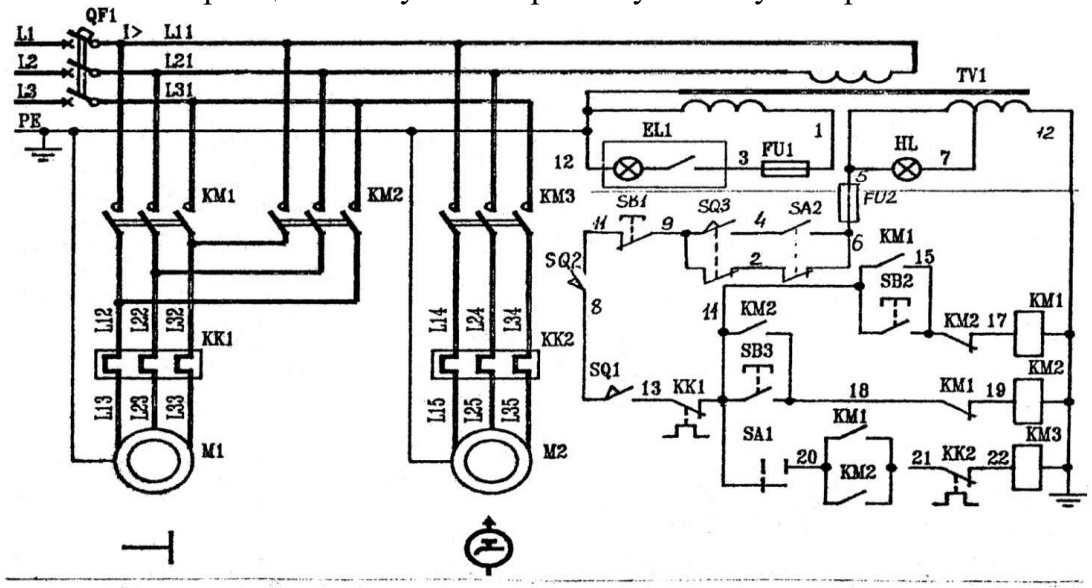

Рис. 14 Схема электрическая принципиальная

1.4.Определить электроэнергетические параметры электрических двигателей токарного станка, используя техническую документацию;

1.5.Составить электрическую схемуподключения станка к оборудованию электропитания.

1.6.Рассчитать сечение провода и аппаратов защиты

1.7.Собрать схему управления электропривода двигателя

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки теоретического задания

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла. Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 1
1	демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы полностью аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; четко и верно даны определения понятий и научных терминов дает верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы	1
2	демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала; недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы недостаточно аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов; при ответе на сопутствующие вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно	0,5
3	демонстрирует неглубокое, неполное, с существенными пробелами знание и понимание программного материала; излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно, раскрывает содержание материала, опираясь на помощь преподавателя; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии; при ответе на сопутствующие вопросы допускает существенные ошибки, при исправлении которых испытывает трудности	0,25
4	студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала; основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя	0
	ИТОГО	**1**

Критерии оценки практического задания

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» 3 балла.

	Критерии оценки практического задания: **Ситуация**	**Балл за критерий оценки**
1	2	3
1	верно подобрана последовательность операций; пояснения кинематической схемы токарного станка даны верно; принципиальная электрическая схема токарного станка пояснена верно; верно определены электроэнергетические параметры электрических двигателей токарного станка; верно составлена электрическая схема подключения станка к оборудованию электропитания. верно рассчитано сечение провода и аппаратов защиты верно собрана схема управления электропривода двигателя	**Максимальный балл за задание - 2,0** 2,0
	верно подобрана последовательность операций; пояснения кинематической схемы токарного станка даны верно; принципиальная электрическая схема токарного станка пояснена верно; верно определены электроэнергетические параметры электрических двигателей токарного станка; верно составлена электрическая схема подключения станка к оборудованию электропитания. неверно рассчитано сечение провода и аппаратов защиты неверно собрана схема управления электропривода двигателя	1,5
	верно подобрана последовательность операций; пояснения кинематической схемы токарного станка даны верно; принципиальная электрическая схема токарного станка пояснена верно; неверно определены электроэнергетические параметры электрических двигателей токарного станка; неверно составлена электрическая схема подключения станка к оборудованию электропитания. неверно рассчитано сечение провода и аппаратов защиты неверно собрана схема управления электропривода двигателя	1
	верно подобрана последовательность операций; пояснения кинематической схемы токарного станка даны неверно; принципиальная электрическая схема токарного станка пояснена неверно; неверно определены электроэнергетические параметры электрических двигателей токарного станка; неверно составлена электрическая схема подключения станка к оборудованию электропитания. неверно рассчитано сечение провода и аппаратов защиты	0,5

	неверно собрана схема управления электропривода двигателя	
	неверно подобрана последовательность операций; пояснения кинематической схемы токарного станка даны неверно; принципиальная электрическая схема токарного станка пояснена неверно; неверно определены электроэнергетические параметры электрических двигателей токарного станка; неверно составлена электрическая схема подключения станка к оборудованию электропитания. неверно рассчитано сечение провода и аппаратов защиты неверно собрана схема управления электропривода двигателя	0
2	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 1,0 балл**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	1,0
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,5
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории электроснабжения.

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Нормативные документы

1. Правила устройства электроустановок http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98464/

Основная учебная литература

2. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456611

3. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное 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. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452244
4. Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2021. — 319 с. — ISBN 978-5-406-02642-7. — URL: https://book.ru/book/936263
5. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451995
6. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10345-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456585

Дополнительная учебная литература

7. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения : Методическое пособие для курсового проектирования : учебное пособие / В.П. Шеховцов. - 3 изд., испр. - Москва : "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2021. - 214 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-666-7

Электронные ресурсы

8. http://minenergo.gov.ru/ Министерство энергетики Российской Федерации
9. http://eprussia. ru/lib/ Энергетика и промышленность России

http://forca.ru/ Энергетика, оборудование, документация

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
11. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
12. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
13. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)
14. Методические указания по выполнению заданий практики.