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
«21» 06 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

специальность

13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
физико-математических, электротехнических
дисциплин и информационных технологий
протокол № 12 от «21» 06 2024г.
Председатель ЦМК _____ Е.Н. Дмитриева

Саратов 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого Приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. N 797.

Разработчик: Акимов В.В. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования

Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования

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 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования

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 правовой и 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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.
ПК 3.2.	Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	-разработки и оформления технической документации электрического и электромеханического оборудования,
уметь	– читать чертежи графической части рабочей и проектной документации, – оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации, – выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертежей, – производить расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования,
знать	– правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации, – типовые проектные решения узлов электрического и электромеханического оборудования, – состав комплекта конструкторской документации, – порядок осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:
Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 542 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 308 час;
самостоятельной работы обучающегося – 6 часов;
учебной практики – 72 часа;
производственной практики – 144 часа;
экзамен квалификационный – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования

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								Промежуточная аттестация	Практика		Экзамен квалификационный
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации				
			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**
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Разработка технической документации	**164**	**148**	-	54	30	-	**2**	-	**2**	**12**			
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Основы проектирования электротехнических изделий	**150**	**146**	-	72			**4**	-					
	Учебная практика, часов	**72**										**72**		
	Производственная практика, час	**144**											**144**	
	Экзамен квалификационный	**12**												**12**
	Всего:	**542**	**294**	-	126	30	-	**6**	-	**2**	**12**	**72**	**144**	**12**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3		
Раздел 1. Разработка технической документации				
МДК. 03.01 Разработка технической документации				
Тема 1.1. Основные понятия и положения.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Типы производства. Производственный и технологический процессы.	2	1	
	2. Техническая подготовка производства и технологические документы.			
	3. Способы и алгоритм работы в системах автоматизированного проектирования (САПР) при разработке технической документации.			
Тема 1.2. Станина и вал электрической машины	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Основные виды технической документации по изготовлению валов и станин электрических машин, материал, нанесение на чертеж необходимых обозначений	4	1	
	2. Основные элементы технологического процесса изготовления валов и станин			
Тема 1.3. Подшипниковые щиты	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Составление чертежей и технологического процесса изготовления подшипникового щита	4	1	
Тема 1.4. Штампованные детали электрических машин.	**Содержание**			
	1. Выбор штампов, расчет требуемого материала на штамповку листов статора и ротора (якоря) электрических машин	4	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Типы сердечников, предъявляемые к ним требования. Отжиг и изолирование листов сердечников. Определение способов крепления листов сердечника.			
Тема 1.5. Сердечники магнитопроводов.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Разработка технологического процесса изготовления сердечника статора и ротора (якоря). Определение количества отходов производства на данную операцию. Составление чертежей	4	1	
	Практическое занятие 1. Составление технологического процесса изготовления сердечников магнитопроводов	10	2	
Тема 1.6. Коллекторы и контактные кольца.	**Содержание**			
	1. Типы коллекторов и технические требования к ним. Конструкция медных коллекторных пластин. Изготовление пластин. Рабочая документация.	4	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Контроль коллекторов. Сборка контактных колец.			
	Практическое занятие 2. Разработка технологического процесса изготовления коллектора	10	2	

Тема 1.7. Общие вопросы обмоточно-изоляционного производства.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Изделия, изготавливаемые в обмоточно-изоляционных цехах, и особенности технологии их изготовления. Необходимая рабочая документация	4	1	
	2. Основные рабочие документы, требуемые на этапе обмоточно-изоляционных работ			
Тема 1.8. Изолирование катушек и пазов сердечников.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Изоляция катушек: витковая /внутренняя/корпусная /наружная/. Изолирование лентой внахлестку / с перекрытием/ встык/ в разбежку.	4	1	
	Практическое занятие 3. Чтение технической документации по изоляционным работам в статоре электрических машин	10	2	
Тема 1.9. Пайка и сварка соединений в обмотках. Лужение.	**Содержание**		1	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Сущность процессов пайки и сварки. Припой и флюсы, применяемые для пайки.	2		
	2. Нормы припоя на выполнение пайки элементов электрических машин			
Тема 1.10. Изготовление обмоток якорей, статоров и роторов.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Типы обмоток и область их применения. Рабочие чертежи для изготовления обмотки	2	1	
	2. Рабочая документация на этапе изготовления и укладки обмотки якоря, обмотки статора			
Тема 1.11. Изготовление роторов с короткозамкнутой обмоткой.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Типы короткозамкнутых обмоток и их изготовление. Способы заливки короткозамкнутых роторов алюминием.	2	1	
	Практическое занятие 4. Составление технологического процесса изготовления роторов с короткозамкнутой обмоткой.	12	2	
Тема 1.12. Контроль и испытание обмоток.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Назначение, стадии контроля и испытания обмоток. Контроль и испытание катушек при их изготовлении. Необходимые документы для проведения испытаний	2	1	
Тема 1.13. Основные понятия о сборке электрических машин.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Место сборки в технологическом процессе изготовления электрической машины. Организационные формы сборки.	6	1	
	2. Сборка полюсов, сердечника статора, укладка обмотки			
	3. Сборка ротора машин переменного тока			
	4. Сборка якоря машины постоянного тока			
	5. Установка подшипниковых щитов, этапы итоговой сборки электрических машин			
Тема 1.14. Балансировка роторов /якорей.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Неуравновешенность ротора и причины, ее вызывающие. Балансировка роторов. Основные определения: мера неуравновешенности, плоскости, исправления, классы точности уравновешивания, величина остаточной неуравновешенности.	4	1	

	2. Статическая и динамическая балансировки. Конструкция и методы крепления балансировочных грузов.			
Тема 1.15. Общая сборка электрических машин постоянного и переменного тока.	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Подготовка сборочных единиц /статора, ротора, подшипниковых щитов/ к общей сборке. Узловая сборка.	4	1	
	2. Основные операции общей сборки.			
	3. Заключительное занятие.			
	Практическое занятие 5. Изучение технологии общей сборки электрических машин.	12	2	
Тема 1.16. Рабочая документация при электромонтажных работах	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Схемы управления электрическим и электромеханическим оборудованием. Монтажные схемы, принципиальные схемы.	4	1	
	2. Составление сметной документации, требования к заявкам на выполнение работ			
Тема 1.17. Монтаж электрических аппаратов в сети напряжением до 1000В	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Требования охраны труда и разрешающие документы на выполнения работ по монтажу электрических аппаратов и установок напряжением до 1000 В.	4	1	
	2. Требуемая рабочая документация для выполнения работ. Наряд-допуск. Требования по разряду рабочего персонала			
Тема 1.18. Монтаж электрических аппаратов в сети напряжением свыше 1000В	**Содержание**			ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Требования охраны труда и разрешающие документы на выполнения работ по монтажу электрических аппаратов и установок напряжением свыше 1000 В.	4	1	
	2. Требуемая рабочая документация для выполнения работ. Наряд-допуск. Требования по разряду рабочего персонала			
		118		
Курсовой проект (работа) **Тематика курсовых проектов (работ)** **1.** Расчет обмотки статора трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором при ремонте **2.** Расчет обмотки якоря двигателя постоянного тока мощностью 15 кВт				
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе*)* **1.** Обмер магнитопровода и обработка полученных данных **2.** Обоснование выбора статорной обмотки **3.** Расчет обмоточных данных **4.** Принцип построения схемы статорной обмотки трехфазного асинхронного электродвигателя **5.** Расчет параметров обмотки **6.** Выбор изоляции паза и лобовых частей **7.** Выбор марки и расчет сечения обмоточного провода. Расчет размеров секций **8.** Определение массы обмоточного провода и сопротивления обмотки постоянному току в практически холодном состоянии		**30**		

9. Расчет номинальных данных **10.** Перерасчеты обмоток трехфазных асинхронных электродвигателей на другие параметры **11.** Расчет обмоточных данных для построения развернутой схемы статорной обмотки по заданию на перерасчет				
Консультация **1.** Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы по тематике курсового проекта **2.** Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД		**2**		
Промежуточная аттестация (экзамен)		**12**		
Раздел 2. Основы проектирования электротехнических изделий				
МДК. 03.02 Основы проектирования электротехнических изделий				
Тема 2.1. Общие вопросы проектирования электрических машин.	**Содержание**			
	1. Введение. Технико-экономические требования к электрическим машинам. Виды технической документации, основные требования. Принцип проектирования в САПР	24		ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Стандартизация основных параметров электрической машины: номинальной мощности, номинального напряжения, номинальной частоты вращения, высоты оси вращения. Конструктивные формы исполнения электрических машин. Конструктивные формы исполнения электрических машин по степени защиты, способам охлаждения и монтажа. Условные обозначения. Разработка технической документации к проектируемому изделию.			
	3. Климатические и механические факторы воздействия на электрические машины. Серии электрических машин. Современные серии машин общего назначения. Единичная машина. Критерии оптимальности. Алгоритмизация процесса проектирования и разработки деталей.			
	4. Порядок проектирования электрических машин. Общие сведения о материалах, применяемые в электромашиностроении. Магнитные материалы.			
	5. Способы охлаждения электрических машин. Тепловой и вентиляционный расчёты. Тепловой расчет электрической машины. Общие положения теплового расчета. Классы нагревостойкости изоляционных материалов. Способы охлаждения электрических машин. Системы вентиляции. Требования к вентиляторам. Вентиляционный расчет.			
	6. Главные размеры электрических машин. Геометрически подобные электрические машины. Основное расчетное уравнение. Необходимые требования к сборочным чертежам и чертежам деталей.			
Тема 2.2. Проектирование машин постоянного тока (МПТ).	**Содержание**			
	1. Устройство машин постоянного тока. Увязка высот осей вращения с номинальными мощностями и частотами вращения. Определение главных размеров машины. Выбор электромагнитных нагрузок.	24	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Расчет обмотки и пазов якоря. Воздушный зазор, количество и размеры вентиляционных каналов, размеры сердечника главного полюса и сердечника добавочного полюса, высота спинки статора, размеры станины. Расчет магнитной цепи			

	МПТ: расчет магнитных напряжений участков магнитной цепи и МДС обмотки возбуждения на пару полюсов в режиме холостого хода, построение характеристики намагничивания машины. Расчет обмотки возбуждения. Конструкция стабилизирующей обмотки. Расчет добавочных полюсов. Конструкция компенсационной обмотки			
	3. Конструкция машин постоянного тока: станин и полюсов. Выбор базовой модели при конструировании. Необходимость учета вопросов технологии. Конструкция станин, подшипниковых щитов, главных и добавочных полюсов. Сердечник якоря: способы крепления на валу, предотвращение распушения пакета якоря.			
	4. Конструкция обмотки якоря, крепление лобовых частей. Размещение балансировочных грузов на якоре. Конструкции коллекторов: коллектор на пластмассе и коллектор с нажимными конусными шайбами; способы крепления коллекторов на валу.			
	Практическое занятие 1. Выбор электромагнитных нагрузок и определение главных размеров электрической машины. Проектирование станины и полюсов	8	2	
	Практическое занятие 2. Определение дополнительных размеров МПТ. Проектирование якоря	8		
	Практическое занятие 3. Расчёт обмотки якоря. Расчет магнитных напряжений участков магнитной цепи.	8		
	Практическое занятие 4. Расчет МДС обмотки возбуждения. Формирование чертежей	8		
	Практическое занятие 5. Расчёт обмотки возбуждения. Выполнение дополнительных работ по наполненности чертежа.	8		
Тема 2.3. Проектирование трёхфазных асинхронных двигателей и синхронных машин (СМ).	**Содержание**			
	1. Выбор электромагнитных нагрузок и определение главных размеров асинхронных двигателей. Основные сведения о двигателях единой серии 4А. Увязка высоты оси вращения с номинальными мощностями и синхронными частотами вращения Исходные данные к электромагнитному расчету АД. АД общего назначения. Основные сведения о явнополюсных СМ. Увязка номинальных мощностей и синхронных частот вращения (числа полюсов) с габаритами явнополюсных СМ. Конструирование явнополюсных СМ. Общие сведения о конструкции СМ. Конструкция станины. Сегментированный сердечник статора	26	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Определение размеров активной части двигателя: размеров сердечника статора и ротора, определение размеров зубцовой зоны. Расчет обмотки статора и ее параметров. Воздушный зазор явнополюсной СМ. Определение МДС обмотки возбуждения СМ. Крепление лобовых частей обмотки статора бандажными кольцами. Конструкция подшипников скольжения.			
	3. Расчет обмотки статора. Расчет активного сопротивления обмотки статора, коэффициентов магнитной проводимости рассеяния, индуктивного сопротивления рассеяния обмотки статора. Расчет обмотки короткозамкнутого ротора. Расчет обмотки фазного ротора. Расчет сопротивления обмотки фазного ротора. Конструкция			

	сердечников роторов.			
	4. Расчет магнитной цепи АД: определение магнитных напряжений участков магнитной цепи, расчет МДС обмотки статора на пару полюсов. Расчет намагничивающего тока статора. Расчет потерь и определение КПД АД. Расчет потерь и определение КПД СМ Аналитический метод расчета характеристик АД. Особенности теплового расчета АД. Расчет характеристик и особенности теплового расчета АД.			
	Практическое занятие 1. Выбор электромагнитных нагрузок и определение главных размеров АД. Моделирование деталей машины	6	2	
	Практическое занятие 2. Определение размеров активной части АД. Моделирование сердечника статора	6		
	Практическое занятие 3. Расчет обмотки статора.	6		
	Практическое занятие 4. Расчёт короткозамкнутой обмотки ротора. Моделирование ротора и подшипниковых щитов	6		
	Практическое занятие 5. Расчёт сопротивлений обмоток АД. Изготовление чертежей на детали.	8		
		146		
Самостоятельная работа **1.** Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы по тематике курсового проекта **2.** Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД		**6**	3	
Учебная практика **Виды работ** **1.** Составление монтажных карт распределительных щитов. **2.** Составление электрических принципиальных схем. **3.** Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин **4.** Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин **5.** Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений **6.** Составление пакета технической документации на изделие.		**72**		
Производственная практика **Виды работ** **1.** Монтаж щитов управления защиты и автоматики в зависимости от условий окружающей среды. **2.** Составление электрических принципиальных схем. **2.** Установка и подключение приборов и аппаратов дистанционного, автоматического управления, устройств сигнализации, релейной защиты и автоматики, электроизмерительных приборов, приборов и аппаратов регулирования и контроля. **3.** Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений **4.** Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценки качества монтажных работ.		**144**		

5. Контроль качества выполнения работ, проверка надежности выполнения контактных соединений, состояния и крепления конструктивных элементов. **6.** Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин **7.** Разметочные, пробивные, крепежные и заготовительные работы. **8.** Составление монтажных карт распределительных щитов. **9.** Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин **10.** Составление пакета технической документации на изделие.			
Экзамен квалификационный	**12**		
Всего	**542**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАМММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования»,

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования

Мастерская «Электромонтажная

Оснащенные базы практики в соответствии

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913632

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1916364

3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492855

4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1872623

5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин.

— 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1138794

3.2.2. Дополнительные источники

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1134544

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491141

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1780133

4. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1225674

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1743578

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.	– демонстрация умений чтения чертежей графической части рабочей и проектной документации, – демонстрация умений оценки соответствия рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации, – демонстрация умений выбора способов и алгоритмов работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертежей, – демонстрация знаний правил работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации, – демонстрация знаний типовых проектных решений узлов электрического и электромеханического оборудования, – состава комплекта конструкторской документации.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 3.2 Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования, – демонстрация знаний порядка осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать	– демонстрация знаний основных	Текущий контроль и

способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи	наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– демонстрация знаний приемов структурирования информации; – демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	– демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– демонстрация знаний основ проектной деятельности; – способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения

		образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– демонстрация знаний принципов бережливого производства; – способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

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

ПМ.03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования

Показатели и критерии оценивания компетенций

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

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен квалификационный (8 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 сто бальная шкала оценкидля оценивания результатов обучения.

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

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3. Задание:

1. Тестирование
2. Практическое задание

Примерное задание «Тестирование»

1. Разделение труда между различными сферами деятельности и производства – это:
а) частное разделение;
б) общее разделение;
в) единичное.

2. Распределение работ между работниками в зависимости от их сложности – это:
а) функциональное разделение;
б) технологическое;
в) квалификационное;
г) профессиональное.

3. Социальные границы разделения труда определяются:
а) длительностью производственного цикла;
б) уровнем монотонности труда и текучести персонала, состоянием межличностных отношений;
в) допустимыми физическими и психофизическими нагрузками на работника в течение рабочего дня.

4. Какой вид кооперации труда не выделяют при классификации ее по видовому признаку:
а) функциональную;
б) межцеховую;
в) технологическую;
г) профессиональную;
д) квалификационную.

5. Совмещение работы в рамках одной профессии – это:
а) совмещение профессий;
б) расширение зон обслуживания;
в) другое.

6. Совместительство – это работа:
а) после окончания времени основной работы;
б) в течение времени основной работы.

7. Как рассчитывается коэффициент возможного совмещения профессий:
а) отношением времени свободного от выполнения работы по основной профессии к сменному фонду рабочего времени;
б) отношением времени, занятого выполнением работы по основной профессии, к сменному фонду рабочего времени.

8. Основное условие многостаночного обслуживания состоит в том, что машинно-автоматическое время каждого станка должно быть:
а) больше или равно тому времени, в течение которого рабочий занят обслуживанием всех остальных станков;
б) меньше того времени, в течение которого рабочий занят обслуживанием всех остальных станков.

9. Сторожевое обслуживание имеет место при обслуживании оборудования, на котором выполняются операции:
а) одинаковой длительности;
б) разной длительности.
10. Сколько разновидностей разделений труда имеет технологическое разделение?
а) три;
б) четыре;
в) пять.

Примерное практическое задание:
Задача 1. Размер партии изделий (деталей) n = 3 шт.(Последовательное движение.)

Номер операции	Норма времени ($t_{шк}$)	Число мест (C_i)
1	2	1
2	1	1
3	3	1
4	2,5	1

Определить:
1. Длительность производственного цикла;
2. Построить график выполнения технологических операций

Задание 2. Перечислить необходимое оборудование на рабочем месте электрика по ремонту промышленного оборудования. Составить план размещения оборудования рабочего места электрика.

	Оборудование на рабочем месте	Краткое содержание оборудования
1.		
2.		

Задача 3. Определить норму штучного времени и норму выработки (количество операций) на основании исходных данных:
- продолжительность смены - 8 часов;
- время основной работы, выполняемой вручную составляет 12 минут на операцию;
- время вспомогательной работы - 6 минут на операцию;
- норматив времени на отдых, личные надобности и обслуживание рабочего времени составляет 10% к оперативному времени.

1. Определить оперативное время
2. Определить норму штучного времени

Определить норму выработки за смену (8часов)

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – **30 баллов**.

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 1 баллу.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;

-при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;

-при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Критерии оценки практического задания

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
1	**Оформление условия задания**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- верно оформлено условие задачи, представлены все обозначения	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены обозначения	0,3
	- условие задания оформлено неверно	0
2	**Использование символики**	**Максимальный балл –0,5 балла**
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,5
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи , 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи , 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
3	**Соблюдение алгоритма решения**	**Максимальный балл – 0,5 балла**
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых формул; математический расчет по формуле	0,5
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	**Использование единиц измерения**	**Максимальный балл –0,4 балла**
	- верно указаны единицы измерения	0,4
	- не указаны единицы измерения	0
5	**Использование формул для решения задачи**	**Максимальный балл – 0,5 балла**
	- верно и последовательно записаны все формулы;	0,5
	- верно, но непоследовательно записаны формулы ;	0,4
	- формулы записаны неверно	0
	- неверно произведены все математические расчеты	0
6	**Ответ после решения задачи**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,4
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0

7	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 0,3 балла**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,3
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- 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 кабинете .

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

Основные учебные издания

1. Грибов, В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник / Грибов В.Д., Грузинов В.П., Кузьменко В.А. — Москва: КноРус, 2021. — 407 с. — ISBN 978-5-406-02621-2. — URL: https://book.ru/book/936260

2. Грибов, В.Д. Экономика организации (предприятия). Практикум: учебно-практическое пособие / Грибов В.Д. — Москва: КноРус, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-406-02121-7. — URL: https://book.ru/book/935762

3. Румянцева, Е. Е. Экономический анализ: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Е. Румянцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7946-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452238

4. Грибов, В.Д. Менеджмент: учебное пособие / Грибов В.Д. — Москва: КноРус, 2021. — 275 с. — ISBN 978-5-406-02602-1. — URL: https://book.ru/book/936258

Дополнительные учебные издания

5. Косорукова, И.В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: учебник / Косорукова И.В., Мощенко О.В., Усанов А.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06242-5. — URL: https://book.ru/book/939029

6. Казначевская, Г.Б. Менеджмент: учебник / Казначевская Г.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-406-03004-2. — URL: https://book.ru/book/936304

7. Сетков, В.И. Менеджмент: учебное пособие / Сетков В.И. — Москва: КноРус, 2021. — 149 с. — ISBN 978-5-406-03832-1. — URL: https://book.ru/book/936628. — Текст: электронный.

8. Грибов, В.Д. Основы экономики, менеджмента и маркетинга: учебное пособие / Грибов В.Д. — Москва: КноРус, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-406-08244-7. — URL: https://book.ru/book/939313
9. Кувшинов, М.С. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: учебник / Кувшинов М.С., Хазанович Э.С. — Москва: КноРус, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-406-08097-9. — URL: https://book.ru/book/939065
10. Кузьмина, Е. Е. Маркетинг: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Е. Кузьмина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8980-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452744
11. Тертышник, М. И. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. И. Тертышник. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 631 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13042-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/448837
12. Экономика организации: учебник для среднего профессионального образования / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова, Е. С. Дарда; под редакцией Е. Н. Клочковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13799-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466902
13. Коршунов, В. В. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Коршунов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11833-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/446257
14. Барышникова, Н. А. Экономика организации: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12885-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/466584
15. Магомедов, А. М. Экономика организации: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Магомедов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07155-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454740
16. Маркетинг: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. А. Лукичёва [и др.] ; под редакцией Т. А. Лукичёвой, Н. Н. Молчанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06970-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455587
17. Синяева, И. М. Маркетинг: учебник для среднего профессионального образования / И. М. Синяева, О. Н. Жильцова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 495 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-12516-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457271
18. Менеджмент. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов [и др.]; под редакцией Ю. В. Кузнецова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02464-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452214
19. Коротков, Э. М. Менеджмент: учебник для среднего профессионального образования / Э. М. Коротков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 566 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08046-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451068
20. Коргова, М. А. Менеджмент. Управление организацией: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Коргова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12330-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456661
21. Мардас, А. Н. Основы менеджмента. Практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Мардас, О. А. Гуляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08328-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453650

Интернет-ресурсы:

22. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru
23. Электронный ресурс «Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики». Форма доступа https://rosstat.gov.ru/
24. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
25. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru
26. Электронный ресурс «Официальный сайт «Щербинский лифтостроительный завод»». Форма доступа: http://www.shlz.ru/
27. Электронный ресурс «Официальный сайт «ОАО Могилевский завод лифтового машиностроения». Форма доступа: http://liftmach.by/

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

28. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
29. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
30. Методические указания по выполнению заданий практики.