

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.э.н.  
*Чернова* Н.А. Чернова  
«22» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «Контроль качества выполняемых работ»**

для специальности среднего профессионального образования

**13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**

<u>Максимальная нагрузка по профессиональному модулю,</u>	462
<u>часов</u>	
Аудиторные занятия, часов	164
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	32
Самостоятельная работа, часов	82
Практика, часов	216
в т.ч. учебная практика, часов	108
в т.ч. производственная практика, часов	108

Санкт-Петербург 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
ФГОС по специальности среднего профессионального образования

13.02.10

код

Электрические машины и аппараты

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией электрических машин и  
управления качеством

Протокол № 11 от 09.06.2022 г.

Председатель:  /Подаруева О.Е./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 8 от 15.06.2022 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Меньшова И.Н., преподаватель высшей квалификационной категории

Айзсилниекс А.Р., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты» в части освоения основного вида деятельности (ВД) **Контроль качества выполняемых работ** и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

Перечень общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Контролировать соблюдение технологического процесса изготовления электрических машин и аппаратов.

ПК 2.2. Осуществлять контроль соответствия качества изделий и полуфабрикатов заданным параметрам.

ПК 2.3. Участвовать в проведении стандартных и сертификационных испытаний электрических машин, аппаратов и установок.

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

**иметь практический опыт:**

- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;

**уметь:**

- выбирать методы и виды измерений;
- пользоваться измерительной техникой, различными контрольно-измерительными приборами;
- производить поверку, настройку приборов;
- снимать характеристики и производить подключение приборов;
- проверять соответствие оборудования, приспособлений, измерительного инструмента требованиям технологической документации;

**знать:**

- виды и методы стандартных и сертификационных испытаний;
- основы стандартизации и сертификации электротехнических изделий;
- основные понятия метрологии, нормируемые метрологические характеристики;
- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерений;
- общие требования, предъявляемые к электротехническим изделиям;
- понятие надёжности изделия;
- технические требования по применению материалов, полуфабрикатов, электрооборудования и других комплектующих изделий;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности.

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля**

Всего часов – 462, в том числе:

учебные занятия, часов – 164;

самостоятельной работы обучающегося, часов – 82;

учебной и производственной практики, часов – 216.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.3	МДК.02.01. Контроль качества и испытания продукции	96	64	12	-	32	-	-	
ПК 2.1-2.3	МДК.02.02. Контроль качества технологических операций	258	100	20	-	50	-	108	
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	108							108
	<b>Всего:</b>	<b>462</b>	<b>164</b>	32	-	<b>82</b>	-	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>МДК 02.01</b>	<b>Контроль качества и испытания продукции</b>	-
<b>Тема 1.1.</b> Общие вопросы контроля и испытаний электрических машин	<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1. Общие вопросы испытаний электрических машин, электрических аппаратов и прочего электрооборудования. Надёжность изделия. Виды и методы стандартных и сертификационных испытаний.	2
	2. Обработка деталей электрических машин на станках с ЧПУ.	2
	3. Программирование станков с ЧПУ.	2
	4. Измерение уровня вибрации. Аппаратура для измерения уровня вибрации.	2
	5. Испытание на нагревание электрических машин.	2
	6. Определение расхода охлаждающего газа.	2
	7. Проверка щётчного узла, схемы для определения $\cos\phi$ .	2
	8. Трансформаторы тока.	2
	<b>Практические работы:</b>	-
	1. Определение уровня вибрации. Методы определения.	2
	2. Определение КПД непосредственным и косвенным методом.	2
	3. Определение перегревов отдельных частей электрооборудования.	2
	4. Измерение сопротивлений обмоток.	2
	5. Статическая и динамическая балансировка роторов.	2
	6. Измерительные датчики тока LEM, регуляторы напряжения ЛАТР, РНО, РНТ, ИР.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1. Конспект «Возможные неисправности электрооборудования».	12
	2. Таблица «Способы устранения наиболее часто встречающихся неисправностей электрооборудования»	
	3. Начертить схему установки для балансировки ротора. Указать её части..	
4. КПД, способы его определения. Работа с литературой, конспект.		
<b>Тема 1.2.</b> Испытания трансформаторов	<b>Содержание учебного материала:</b>	-
	1. Методика испытания высоковольтных трансформаторов.	2
	2. Определение группы соединений обмоток трансформатора.	2
	3. Определение параметров изоляции трансформатора.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-

	1. Изучение устройства и принципа действия высоковольтных трансформаторов. Конспект.	
	2. Изоляция трансформаторов. Конспектирование материала с использованием учебника.	10
	3. Вычерчивание схем обмоток трансформаторов и их соединения.	
	4. Изоляция трансформатора. Подготовка сообщений.	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
Испытания асинхронных двигателей.	1. Стенды для испытания асинхронных двигателей.	2
	2. Методика испытаний асинхронных двигателей.	2
	3. Проблемы контроля параметров работы асинхронных двигателей. Оптимизация процесса испытаний асинхронных двигателей.	2
	4. Методика испытаний систем возбуждения.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-
	1. Изучение технического описания и инструкции по испытаниям асинхронного двигателя. Разработка алгоритма испытаний.	10
	2. Параметры асинхронных двигателей, подлежащие контролю. Конспект.	
	3. Приёмо-сдаточные испытания асинхронных двигателей. Конспект.	
	4. Начертить схему стенда для испытаний асинхронных двигателей .	
	5. Составить таблицу возможных неисправностей, выявленных в процессе испытаний..	
<b>Тема 1.4.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
Испытания машин постоянного тока	1. Методика испытаний машин постоянного тока.	2
	2. Стенды для испытаний машин постоянного тока.	2
	3. Снятие характеристик машин постоянного тока.	2
	4. Определение области безискровой работы машин постоянного тока.	2
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
Испытания синхронных машин	1. Методика испытаний синхронных машин.	2
	2. Измерение характеристик синхронных машин.	2
	3. Испытания на внезапное короткое замыкание.	2
	4. Определение коэффициентов искажения синусоидальности кривой.	2
	5. Определение активного и индуктивного сопротивления.	2
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
Климатические испытания	1. Климатические испытания. Особенности оборудования.	2
	2. Методика климатических испытаний.	2
<b>МДК 02.02</b>	<b>Контроль качества технологических операций</b>	-
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	
Контроль качества продукции на предприятии.	1. Основы качества продукции. Основные понятия и определения качества продукции. Показатели качества.	2
	2. Оценка качества продукции.	2

		Показатели качества и методы их оценки. Методы оценки: измерительный, расчетный, статистический, экспертный, органолептический, социологический.	
	3.	Сущность управления качеством продукции. Понятие управления качеством продукции. Обеспечение качества продукции в процессе производства. Контроль качества продукции.	2
	4.	Сущность управления качеством продукции. Понятие управления качеством продукции. Обеспечение качества продукции в процессе производства. Контроль качества продукции.	2
<b>Тема 1.2.</b> Основы сертификации	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1.	Основные понятия. Основные понятия и определения сертификации. Сущность и содержание обязательной и добровольной сертификации.	2
	2.	Правовые основы подтверждения соответствия Правовые основы и процедуры проведения сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	2
	3.	Формы подтверждения соответствия. Схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.	2
<b>Тема 1.3.</b> Основы метрологии	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1.	Основные метрологические термины. Физическая величина. Единицы физических величин. Система единиц. Основные и Дольные и кратные единицы.	2
	2.	Виды средств измерений: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки, измерительные системы.	2
	3.	Методы измерений. Метод непосредственной оценки, методы сравнения.	2
	4.	Государственная система обеспечения единства измерений. Способы поверки средств измерений.	2
	5.	Метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений и средств измерений. Виды погрешностей и причины их возникновения. Расчет погрешностей. Классы точности приборов. Предел измерения, цена деления, чувствительность измерительного прибора.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
	1. Изучение методов поверки и калибровки средств измерений. Работа с учебной литературой, составление конспекта		8
	2. Единицы физических величин. Составление таблицы.		
	3. Дольные и кратные единицы. Составление таблицы.		
<b>Тема 1.4.</b> Приборы и методы электрических измерений	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1.	Механизмы и электрические цепи электромеханических приборов. Основные узлы: измерительный механизм, отсчетное устройство, демпфер. Условные обозначения на шкалах приборов. Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электродинамической и ферродинамической систем. Устройство, принцип действия, достоинства, применение.	6

2.	Измерительные механизмы электростатической и индукционной систем.	2
3.	Приборы и методы измерения тока. Включение амперметров в цепь. Влияние внутреннего сопротивления амперметра на точность измерений. Измерение постоянного и переменного тока. Расширение пределов измерений амперметров с помощью шунтов и измерительных трансформаторов тока. Выпрямительные амперметры и амперметры.	4
4.	Приборы и методы измерения напряжения. Включение вольтметров в цепь. Влияние внутреннего сопротивления вольтметра на точность измерения. Измерение постоянного и переменного напряжения. Расширение пределов измерения вольтметров с помощью добавочных сопротивлений и измерительных трансформаторов напряжения. Расчет добавочных сопротивлений. Электронные вольтметры. Структурные схемы, принцип работы. Измерительные трансформаторы напряжения.	4
5.	Приборы и методы измерения мощности и энергии Косвенное измерение мощности с помощью вольтметра и амперметра в цепях постоянного тока и переменного тока. Принцип действия и устройство ваттметров электродинамической и ферродинамической систем. Схема включения ваттметра. Измерение мощности в трехфазных цепях. Измерение расхода электроэнергии. Устройство и принцип действия однофазного индукционного счетчика.	4
6.	Приборы и методы измерения параметров электрических цепей Измерение параметров электрических цепей (индуктивности, емкости и сопротивления) методом вольтметра-амперметра. Измерение омметрами сопротивления постоянному току. Мостовые схемы для измерения параметров: индуктивности и емкости. Универсальные измерительные мосты, их устройство и принцип действия. Резонансный метод измерения параметров. Измерители добротности.	6
<b>Лабораторные работы:</b>		-
1.	Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2
2.	Измерение постоянного и переменного напряжения.	2
3.	Работа с цифровым комбинированным прибором	2
4.	Измерение мощности электрических сигналов.	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
1.	Условные обозначения на шкалах измерительных приборов. Составление таблицы.	12
2.	Изучение устройства и принципа действия амперметров термоэлектрической системы. Работа с учебником, конспектирование материала.	
3.	Изучение структурной схемы и принципа работы цифровых вольтметров, ваттметров. Работа с учебной литературой написание конспекта.	
4.	Цифровые комбинированные приборы. Конспектирование материала с использованием учебной литературы.	

<b>Тема 1.5.</b> Приборы формирования стандартных измерительных сигналов	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1.	Генераторы сигналов низких частот (ГНЧ) Классификация генераторов низкой частоты. Типовая структурная схема ГНЧ, назначение элементов. Основные типы задающих генераторов. Регулировка и отсчет частоты и напряжения выходного сигнала. Согласование выходного сопротивления генератора с сопротивлением нагрузки. Органы управления ГНЧ.	4
	2.	Генераторы сигналов высоких частот (ГВЧ) Разновидности ГВЧ. Типовая структурная схема ГВЧ, назначение элементов, принцип работы. Установка заданной частоты, необходимого уровня напряжения несущего сигнала и требуемых параметров модуляции. Органы управления ГВЧ.	2
	3.	Генераторы импульсных сигналов. Классификация генераторов импульсов. Структурная схема. Назначение элементов, принцип работы. Регулировка амплитуды, длительности и частоты следования импульсов.	2
	<b>Лабораторные работы:</b>		-
	5.	Работа с низкочастотным измерительным генератором	2
	6.	Работа с измерительным генератором импульсных сигналов	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
	5.	Изучение технического описания и инструкции по эксплуатации измерительных генераторов низких, высоких частот импульсных сигналов. Органы управления, подготовка к работе.	12
	6.	Генераторы шумовых сигналов. Структурная схема, принцип действия. Генераторы сигналов специальной формы. Конспектирование материала с использованием учебника.	
<b>Тема 1.6.</b> Исследование формы сигналов	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1.	Осциллографы. Классификация электронных осциллографов (ЭО). Структурная схема универсального ЭО. ЭЛТ с электростатическим управлением. Устройство, принцип получения изображения на экране. Каналы вертикального и горизонтального отклонения. Генератор развертки. Виды разверток. Режим внутренней и внешней синхронизации.	6
	2.	Синусоидальная и круговая развертки. Получение фигур Лиссажу. Органы управления, подготовка осциллографа к работе. Использование электронного осциллографа для наблюдения электрических сигналов, для измерения их параметров.	4
	3.	Приборы и методы измерения частоты и интервалов времени Методы измерения частоты сигналов. Осциллографические методы. Метод перезаряда конденсатора. Резонансный метод. Метод дискретного счета. Электронно-счетные частотомеры. Структурная схема, принцип действия. Измерение частоты, периода, отношения двух частот, длительности импульсов цифровым частотомером.	4
	4.	Приборы и методы измерения угла сдвига фаз Методы измерения угла сдвига фаз. Устройство и принцип действия фазометров. Измерение фазового сдвига с помощью электронного осциллографа методом эллипса. Измерение угла сдвига фаз двухлучевым осциллографом.	2
	<b>Лабораторные работы:</b>		-
	7.	Измерение параметров синусоидальных сигналов осциллографом	2

	8.	Измерение параметров импульсных сигналов осциллографом	2
	9.	Измерение частоты сигналов	2
	10.	Измерение угла сдвига фаз.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		-
	6.	Изучение технического описания и инструкции по эксплуатации осциллографов универсальных. Органы управления и регулировки. Подготовка к проведению измерений.	18
	7.	Знакомство с запоминающими, скоростными и стробоскопическими осциллографами.	
	8.	Работа с учебной литературой, составление конспекта.	
	9.	Изучение структурных схем цифровых приборов: осциллографа, частотомера, Работа с	
	10.	учебником, конспект.	
	11.	Цифровые фазометры. Работа с учебной литературой, составление конспекта.	
	12.	Цифровой метод измерения интервалов времени. Конспектирование материала.	
<b>Тема 1.7.</b> Влияние измерительных приборов на точность измерений	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1.	Основные сведения о влиянии различных факторов на результаты измерений. Факторы, оказывающие влияние на точность измерений. Комплексное входное и выходное сопротивления измерительных приборов и влияние сопротивлений на точность измерений. Выбор средств измерения. Выбор требуемой точности измерений.	2
<b>Тема 1.8.</b> Автоматизация электрорадиоизмерений	<b>Содержание учебного материала:</b>		-
	1.	Повышение технического уровня средств измерений. Научно-технический прогресс и необходимость непрерывного повышения технического уровня и качества средств электрических измерений. Универсальные, комбинированные, многофункциональные приборы и комплексы. Измерительные приборы со встроенными микропроцессорами. Примеры современных измерительных приборов.	2
	2.	Автоматизация измерений. Системы автоматизированного контроля и управления – основное средство повышения производительности труда. Информационно-измерительная система (ИИС) – новый вид средств измерений. Назначение и краткая техническая характеристика ИИС. Классификация ИИС в зависимости от назначения: системы сбора информации, системы автоматического контроля, системы технической диагностики, основные структуры ИИС. Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК). Назначение и краткая техническая характеристика. Понятие о структуре ИВК. Понятие об агрегатном способе построения ИИС. Понятие о государственной системе приборов ГПС. Образцы выпускаемых ИИС и ИВК, назначение, технические характеристики.	2
<b>УП.02 Учебная слесарно-механическая и измерительная практика</b>			108
<b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Выполнение слесарных работ:</u></li> <li>- Выполнение плоскостной разметки.</li> <li>- Правка на плите с применением призм.</li> <li>- Гибка полосовой стали.</li> <li>- Закрепление в тисках и отрезание по разметке.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Резка заготовок из прутка и листа на ручных ножницах и ножовках.</li> <li>- Опиливание поверхностей различной формы с проверкой по лекальной линейке и шаблонами.</li> <li>- Контроль качества выполняемых работ с применением мерительного инструмента изготовленных заготовок и деталей на соответствие чертежей и эскизов с выявлением брака и анализа его появления.</li> <li>- <u>Управление сверлильным станком; крепление сверл в патроне.</u></li> <li>- Сверление отверстий в деталях по кондуктору и разметке.</li> <li>- Нарезание внутренней и наружной резьбы.</li> <li>- Контроль качества выполненных работ с применением мерительного инструмента нарезанной резьбы на соответствие чертежей и эскизов выявлением брака и анализа его появления.</li> <li>- <u>Выполнение измерение геометрических параметров мерительным инструментом</u></li> <li>- Изучение мерительного инструмента,</li> <li>- Изучения цифрового измерительного инструмента</li> <li>- Определение геометрических параметров деталей электрических машин</li> <li>- <b>Составления отчетов о соответствии</b></li> </ul>	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности):</b>          Практика по профилю специальности в конструкторских и технологических отделах и службах предприятия.</p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контроль соблюдения условий технологического процесса изготовления электрических машин и аппаратов;</li> <li>– проверка соответствия оборудования, приспособлений, измерительного инструмента требованиям технологической документации;</li> <li>– -контроль соответствия качества изделий и полуфабрикатов заданным параметрам;</li> <li>– -участие в проведении стандартных и сертификационных испытаний электрических машин, аппаратов и установок.</li> </ul>	108
<b>Всего:</b>	<b>462</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению**

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие слесарно-механической мастерской, лаборатории автоматики и измерительной техники.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021г.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Основные 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. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209815>.

3. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937347>.

4. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452>.

5. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803>.

6. Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-502-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069168>.

Дополнительные источники:

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150303>.

2. Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения : учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook\_59512a06453748.90320744. -

ISBN 978-5-16-012666-1. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1194873>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Контролировать соблюдение технологического процесса изготовления электрических машин и аппаратов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– выбор методов контроля;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств изделия;</li> <li>– выбор технологического оборудования и мерительного инструмента;</li> <li>– использование необходимых средств и методов контроля;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экзамен (квалификационный) по модулю;</li> <li>– защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li> <li>– контрольные работы и тестирование по темам МДК;</li> <li>– зачеты по учебной и производственной практике</li> </ul>
ПК 2.2 Осуществлять контроль соответствия качества изделий и полуфабрикатов заданным параметрам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– выбор методов контроля;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств изделия;</li> <li>– выбор технологического оборудования и мерительного инструмента;</li> <li>– знание свойств материалов и полуфабрикатов;</li> <li>– использование необходимых средств и методов контроля;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экзамен (квалификационный) по модулю;</li> <li>– защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li> <li>– зачеты по учебной и производственной практике</li> </ul>
ПК 2.3 Участвовать в проведении стандартных и сертификационных испытаний электрических машин, аппаратов и установок	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение параметров электрических машин и аппаратов;</li> <li>– проверка параметров электрических машин по имеющимся методикам на соответствие нормативам;</li> <li>– рациональность, качество и технические требования выбранного вида испытаний и контроля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экзамен (квалификационный) по модулю;</li> <li>– защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li> <li>– зачеты по учебной и производственной практике</li> </ul>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зачеты по учебной и производственной практике</li> </ul>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области производства и проектирования электрических машин, аппаратов и установок;</li> <li>– оценка эффективности и качества выполнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>экзамен (квалификационный) по модулю.</li> </ul>

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области производства и проектирования электрических машин, аппаратов и установок;</li> </ul>	- зачеты по учебной и производственной практике;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>– использование различных источников включая электронные</li> </ul>	экзамен (квалификационный) по модулю
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ материалов различных источников;</li> <li>– качество отбора информации для совершенствования деятельности</li> </ul>	экзамен (квалификационный) по модулю
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> </ul>	- зачеты по учебной и производственной практике
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	экзамен (квалификационный) по модулю
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</li> </ul>	экзамен (квалификационный) по модулю
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ инноваций в области производства электрических машин, аппаратов и установок</li> </ul>	экзамен (квалификационный) по модулю