

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.т.н.
С.Л. Поляков

«21» июня 2023 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 2023

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 № 10 от 03.06.2023 г.

Председатель:  /Подаруева О.Е./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим
советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Тимофеев С.С., преподаватель

Айзилниекс 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	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	462	164	32	-	82	-	108	108

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
МДК 02.01	Контроль качества и испытания продукции	-
Тема 1.1. Общие вопросы контроля и испытаний электрических машин	Содержание учебного материала:	-
	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
	Практические работы:	-
	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
	Самостоятельная работа обучающихся:	-
	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.		
Тема 1.2. Испытания трансформаторов	Содержание учебного материала:	-
	1. Методика испытания высоковольтных трансформаторов.	2
	2. Определение группы соединений обмоток трансформатора.	2
	3. Определение параметров изоляции трансформатора.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	-

	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.	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала:	
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
	Самостоятельная работа обучающихся:	-
	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..	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала:	
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
Тема 1.5.	Содержание учебного материала:	
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
Тема 1.6.	Содержание учебного материала:	
Климатические испытания	1. Климатические испытания. Особенности оборудования.	2
	2. Методика климатических испытаний.	2
МДК 02.02	Контроль качества технологических операций	-
Тема 1.1.	Содержание учебного материала:	
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
Тема 1.2. Основы сертификации	Содержание учебного материала:		-
	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
Тема 1.3. Основы метрологии	Содержание учебного материала:		-
	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
	Самостоятельная работа обучающихся:		-
	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.		
Тема 1.4. Приборы и методы электрических измерений	Содержание учебного материала:		-
	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
Лабораторные работы:		-
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
Самостоятельная работа обучающихся:		-
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.	
Тема 1.5.	Содержание учебного материала:	-

Приборы формирования стандартных измерительных сигналов	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
	Лабораторные работы:		-
	5.	Работа с низкочастотным измерительным генератором	2
	6.	Работа с измерительным генератором импульсных сигналов	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		-
	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.	
	Тема 1.6. Исследование формы сигналов	Содержание учебного материала:	
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
Лабораторные работы:		-	
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
	Самостоятельная работа обучающихся:		-
	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 учебником, конспект.	
	10.	Цифровые фазометры. Работа с учебной литературой, составление конспекта.	
	11.	Цифровой метод измерения интервалов времени. Конспектирование материала.	
	12.	Цифровой метод измерения интервалов времени. Конспектирование материала.	
Тема 1.7. Влияние измерительных приборов на точность измерений	Содержание учебного материала:		-
	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
Тема 1.8. Автоматизация электрорадиоизмерений	Содержание учебного материала:		-
	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
УП.02 Учебная слесарно-механическая и практика на станках с ЧПУ			108
Виды работ: - <u>Выполнение слесарных работ:</u> - Выполнение плоскостной разметки. - Правка на плите с применением призм. - Гибка полосовой стали. - Закрепление в тисках и отрезание по разметке. - Резка заготовок из прутка и листа на ручных ножницах и ножовках.			

<ul style="list-style-type: none"> - Опиливание поверхностей различной формы с проверкой по лекальной линейке и шаблонами. - Контроль качества выполняемых работ с применением мерительного инструмента изготовленных заготовок и деталей на соответствие чертежей и эскизов с выявлением брака и анализа его появления. - <u>Управление сверлильным станком; крепление сверл в патроне.</u> - Сверление отверстий в деталях по кондуктору и разметке. - Нарезание внутренней и наружной резьбы. - Контроль качества выполненных работ с применением мерительного инструмента нарезанной резьбы на соответствие чертежей и эскизов выявлением брака и анализа его появления. - <u>Выполнение токарных и фрезерных работ:</u> - Пуск и остановка , включение и выключение главного привода, движения подач. - Установка режущего инструмента и его передвижение - Пробное снятие стружки. Чистовое обтачивание. - Выбор режимов резания для чистовой обработки - Черновая обработка цилиндрических деталей ступенчатой формы. - Упражнения по управлению фрезерными станками. - Обработка плоских деталей на вертикальном и горизонтальном станках с применением торцевых, насадных и хвостовых фрез. - Освоение приемов работ по фрезерованию уступов, пазов и канавок с применением концевых и дисковых фрез. - Контроль качества выполненных работ с применением мерительного инструмента нарезанной резьбы на соответствие чертежей и эскизов выявлением брака и анализа его появления. - Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ. 	
<p>Производственная практика (по профилю специальности): Практика по профилю специальности в конструкторских и технологических отделах и службах предприятия.</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль соблюдения условий технологического процесса изготовления электрических машин и аппаратов; - проверка соответствия оборудования, приспособлений, измерительного инструмента требованиям технологической документации; - контроль соответствия качества изделий и полуфабрикатов заданным параметрам; - участие в проведении стандартных и сертификационных испытаний электрических машин, аппаратов и установок. 	108
Всего:	462

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г.

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

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"> – демонстрация интереса к будущей профессии 	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты по учебной и производственной практике
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области производства и проектировании электрических машин, аппаратов и установок; – оценка эффективности и качества выполнения 	<ul style="list-style-type: none"> -защита курсового проекта; экзамен (квалификационный) по модулю.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области производства и проектирования электрических машин, аппаратов и установок; 	- 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"> – эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников включая электронные 	экзамен (квалификационный) по модулю
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – анализ материалов различных источников; – качество отбора информации для совершенствования деятельности 	экзамен (квалификационный) по модулю
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с обучающимися преподавателями и мастерами в ходе обучения 	- 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"> – самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	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"> – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля 	- защита дипломного проекта
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – анализ инноваций в области производства электрических машин, аппаратов и установок 	- защита дипломного проекта