

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «29» мая 2024 г. №105/ОВ
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

**ПМ 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования**

**специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

РП.ПМ.01.13.02.13/1

2024 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2023 г. N 797 и с учетом проекта примерной образовательной программы СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчики:

Обухова Татьяна Юрьевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Агеев Иван Михайлович, инженер по энергооборудованию отдела 7242 филиала ПАО «ОАК» - ЛАЗ им. П.А. Воронина.

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности 13.02.11

Протокол № 8 «11» апреля 2024 г.

Председатель комиссии _____ Т.Ю. Обухова

СОГЛАСОВАНА
зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»
« 12 » апреля 2024г.

_____ О.Ю. Корнеева

Рецензенты:

И.С.Иванова

председатель цикловой комиссии УГС 15.00.00
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

С.А.Захаров

заместитель главного энергетика филиала ПАО
«ОАК» - ЛАЗ им. П.А. Воронина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь навыки	<ul style="list-style-type: none">– технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока,– проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования,– осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">– читать электрические и простые электронные схемы,– обнаруживать неисправности в электрических цепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений,– эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,– эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.
Знать	<ul style="list-style-type: none">– устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;– методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей.– основы монтажа электрооборудования.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 994

в том числе в форме практической подготовки - 396

Из них на освоение МДК - 590

в том числе самостоятельная работа - 72

практики, в том числе учебная - 252

производственная - 144

промежуточная аттестация - 24

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	418	180	238	52	30	34	X	108	72
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	254	108	146	52	-	8	X	72	36
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудование	314	108	206	50	30	30	X	72	36
	Учебная практика, часов	252	252						252	
	Производственная практика, часов	144	144							144
	Всего:	994	396	590	154	60	72	8	108	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		
МДК. 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		238
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание	56
	1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками.	2
	2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя.	2
	3. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.	2
	4. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП).	2
	5. Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	2
	6. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ.	2
	7. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинпроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	2
	8. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Монтаж внутренних электрических сетей.	2
	9. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.	2
	10. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин.	2
	11. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В.	2
	12. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	2
13. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку.	2	

	14.	Способы центровки валов.	2
	15.	Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт. Сборка и соединение муфт.	2
	16.	Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр.	2
	17.	Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.	2
	18.	Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока.	2
	19.	Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	2
	20.	Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	2
	21.	<i>Контрольная работа</i>	2
	В том числе практических занятий		14
	1.	Практическое занятие № 1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	2
	2.	Практическое занятие № 2. Исследование различных схем управления электродвигателями	2
	3.	Практическое занятие № 3. Расчет защитного заземления электрооборудования.	2
	4.	Практическое занятие № 4. Расчет защитного зануления электрооборудования.	2
	5.	Практическое занятие № 5. Оформление документации проведения электромонтажных и пусконаладочных работ	2
	6.	Практическое занятие № 6. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Заполнение документации.	2
	7.	Практическое занятие № 7. Контроль параметров асинхронного двигателя при работе вхолостую и под нагрузкой.	2
Самостоятельная работа Оформление отчетов по практическим занятиям			4
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание		36
	1.	Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин.	2
	2.	Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.	2
	3.	Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ.	2

	4.	Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.	2
	5.	Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы.	2
	6.	Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов.	2
	7.	Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	2
	8.	Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений.	2
	9.	Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	2
	В том числе практических занятий		18
	1.	Практическое занятие № 8. Тепловая защита асинхронного электродвигателя.	2
	2.	Практическое занятие № 9. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	2
	3.	Практическое занятие № 10. Изучение схем пуска трехфазного двигателя от однофазной сети.	2
	4.	Практическое занятие № 11. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя.	2
	5.	Практическое занятие № 12. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.	2
	6.	Практическое занятие № 13. Фазировка электродвигателя при монтаже.	2
	7.	Практическое занятие № 14. Составление дефектационных ведомостей.	2
	8.	Практическое занятие № 15. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	2
	9.	Практическое занятие № 16. Изучение способов обнаружения неисправностей кабельных линий напряжением до 1 кВ.	2
Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	Содержание		48
	1.	Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие.	2
	2.	Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	2
	3.	Содержание ремонта электрооборудования. Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте. Типовой объём работ при капитальном ремонте	2
	4.	Предремонтные испытания. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров.	2
	5.	Методика поверочных расчётов электрического оборудования. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.	2
	6.	Разборка и дефектация электрического оборудования. Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов.	2

	7.	Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт корпусов.	2
	8.	Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта.	2
	9.	Восстановление круглых обмоточных медных проводов. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов.	2
	10.	Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.	2
	11.	Сборка и испытания электрических машин после ремонта.	2
	12.	Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов.	2
	13.	Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего.	2
	14.	Технология ремонта электрических аппаратов.	2
	15.	Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения.	2
	16.	Разборка электрических аппаратов.	2
	17.	Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2
	В том числе практических занятий		14
	1.	Практическое занятие № 17. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	2
	2.	Практическое занятие № 18. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.	2
	3.	Практическое занятие № 19. Исследование контакторов переменного тока.	2
	4.	Практическое занятие № 20. Исследование схемы нереверсивного магнитного пускателя.	2
	5.	Практическое занятие № 21. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.	2
	6.	Практическое занятие № 22. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом.	2
	7.	Практическое занятие № 23. Обслуживание оборудования в электрическом щите.	2
Тема 1.4. Технология ремонта электромеханического оборудования	Содержание		32
	1.	Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	2
	2.	Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений.	2
	3.	Классификация контактов и причины их повреждения. Выявление причин на ранних стадиях.	2
	4.	Проверка электрических цепей аппаратов.	2
	5.	Причины отказов электрических аппаратов	2
	6.	Разборка электрических аппаратов	2
	7.	Разборка электрических аппаратов	2
	8.	Ремонт воздушных автоматических выключателей.	2

	9.	Ремонт контакторов и магнитных пускателей.	2
	10.	Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов.	2
	11.	Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	2
	12.	Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	2
	В том числе практических занятий		8
	1.	Практическое занятие № 24. Технология ремонта контакторов. Технология ремонта резисторов.	2
	2.	Практическое занятие № 25. Технология ремонта контроллеров. Технология ремонта реле.	2
	3.	Практическое занятие № 26. Технология ремонта групповых контакторов.	2
	4.	Практическое занятие № 27. Технология ремонта бесконтактных аппаратов.	2
Самостоятельная работа Оформление отчетов по практическим занятиям			6
Курсовой проект (работа) Примерная тематика курсовых проектов (работ) 1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт. 2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 кВт.			30
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Разработка диагностической модели электрооборудования 2. Определение ресурса электрооборудования 3. Разработка диагностического устройства/ приспособления 4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления 5. Расчет эксплуатационных трудозатрат 6. Профилактические испытания электрооборудования 7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования 8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 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			24
Промежуточная аттестация Другая форма (семестровый контроль) – 5, 7 семестр Дифференцированный зачет – 8 семестр			2
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования			
МДК. 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования			146
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и	Содержание		42
	1.	Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии.	2
	2.	Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Эксплуатационные показатели.	2

электромеханическом оборудовании	3.	Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Документы.	2	
	4.	Классификация методов диагностирования электрооборудования	2	
	5.	Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2	
	6.	Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2	
	7.	Тепловой метод контроля, основные термины.	2	
	8.	Тепловой метод контроля, назначение.	2	
	9.	Электрические методы неразрушающего контроля.	2	
	10.	Электрические методы неразрушающего контроля.	2	
	11.	Вибродиагностика	2	
	12.	Магнитная структуроскопия	2	
	13.	Акустические методы контроля	2	
	В том числе практических занятий			16
	1.	Практическое занятие № 1. Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией по применению эндоскопа.	2	
	2.	Практическое занятие № 2. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2	
	3.	Практическое занятие № 3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2	
	4.	Практическое занятие № 4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2	
	5.	Практическое занятие № 5. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	2	
6.	Практическое занятие № 6. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, автоматический выключатель	2		
7.	Практическое занятие № 7. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, тепловое реле	2		
8.	Практическое занятие № 8. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2		
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание		46	
	1.	Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания.	2	
	2.	Диагностика оборудования перед ремонтом.	2	
	3.	Виды послеремонтных испытаний.	2	
	4.	Измерение сопротивления изоляции	2	
	5.	Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников	2	
	6.	Измерение сопротивления проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов	2	
	7.	Испытания заземляющих устройств	2	
	8.	Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	2	
	9.	Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	2	

	10.	Определение поверхностного сопротивления	2	
	11.	Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	2	
	12.	Замеры и испытание УЗО	2	
	13.	Другие электрические испытания	2	
	В том числе практических занятий		20	
	1.	Практическое занятие № 9. Испытание корпусной изоляции электрической машины	4	
	2.	Практическое занятие № 10. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	4	
	3.	Практическое занятие № 11. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов: автоматический выключатель	2	
	4.	Практическое занятие № 12. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов: устройство защитного отключения	2	
	5.	Практическое занятие № 13. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов: контактор	2	
	6.	Практическое занятие № 14. Расчет электромагнитных катушек для реле и контакторов.	2	
	7.	Практическое занятие № 15. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов: реле	2	
	8.	Практическое занятие № 16. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов: кнопочный пост	2	
Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание		40	
	1.	Общая характеристика технической диагностики как области знаний.	2	
	2.	Основные понятия, термины и определения технической диагностики.	2	
	3.	Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	2	
	4.	Построение модели объекта диагностирования.	2	
	5.	Характеристика типов отказов электрооборудования.	2	
	6.	Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация.	2	
	7.	Общая характеристика алгоритмов диагностирования.	2	
	8.	Общая характеристика алгоритмов деревьев логических возможностей.	2	
	9.	Оптимизация диагностических процедур.	2	
	10.	Разбиение диагностических моделей проверками.	2	
	11.	Построение дерева логических возможностей	2	
	12.	Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	2	
		В том числе практических занятий		16
		1.	Практическое занятие № 17. Диагностика программируемого реле	4
	2.	Практическое занятие № 18. Диагностика печатных плат	4	
	3.	Практическое занятие № 19. Диагностика частотного преобразователя	4	
	4.	Практическое занятие № 20. Диагностика двухканального осциллографа	4	

Самостоятельная работа Оформление отчетов по практическим занятиям		6	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет – 5 семестр Экзамен -7 семестр		2 8	
Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудование			
МДК. 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		206	
Тема 3.1. Электрическое освещение	Содержание	20	
	1.	Основы светотехники. Основные научно-технические проблемы светотехники. Типы источников света. Принцип работы источников, характеристики, схемы включения.	2
	2.	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики.	2
	3.	Конструкция светильников. Выбор типа и размещение светильников.	2
	4.	Правила и нормы искусственного освещения. Схемы питания осветительных установок.	2
	5.	Основные методы расчетов освещения. Методы расчета освещения производственного помещения	2
	В том числе, практических занятий		10
	1.	Практическое занятие № 1. Расчет светотехнических показателей	2
	2.	Практическое занятие № 2. Выбор типа светильников и их размещение	2
	3.	Практическое занятие № 3. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока	2
	4.	Практическое занятие № 4. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки	2
	5.	Практическое занятие № 5. Составление и расчет схемы электрического освещения	2
	Тема 3.2. Электрооборудование электротехнологических установок	Содержание	34
1.		Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок.	2
2.		Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	2
3.		Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева.	2
4.		Электрооборудование установок электрической сварки. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги.	2
5.		Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки.	2
6.		Установки дуговой сварки.	2
7.		Установки контактной сварки.	2
8.		Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий.	2

	9.	Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками.	2
	10.	Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски.	2
	В том числе, практических занятий		14
	1.	Практическое занятие № 6. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	2
	2.	Практическое занятие № 7. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления	2
	3.	Практическое занятие № 8. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей	2
	4.	Практическое занятие № 9. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками	2
	5.	Практическое занятие № 10. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя	2
Тема 3.3. Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание		46
	1.	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов.	2
	2.	Принцип действия и режимы работы компрессоров, вентиляторов и насосов. Особенности и выбор типа электропривода.	2
	3.	Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов.	2
	4.	Схемы управления компрессорами. Схемы управления вентиляторами. Схемы управления насосами	2
	5.	Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия.	2
	6.	Применение транспортных машин. Режимы работы транспортных машин. Выбор типа электропривода.	2
	7.	Электрическое оборудование подвесных и наземных электротележек	2
	8.	Электрические схемы управления подвесных и наземных электротележек	2
	9.	Классификация и конструкция лифтов.	2
	10.	Принцип действия лифтов.	2
	11.	Электрооборудование лифтов.	2
	12.	Электрические схемы управления лифтов.	2
	13.	Классификация, конструкция и принцип действия мостовых кранов.	2
	14.	Электрооборудование мостовых кранов. Электрические схемы управления мостовыми кранами.	2
	15.	Назначение и области применения поточно-транспортных систем. Электрооборудование поточно-транспортных систем. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта.	2
	16.	Выбор типа электроприводов ПТС. Автоматизация управления ПТС. Электрические схемы управления ПТС.	2
В том числе, практических занятий		14	
1.	Практическое занятие № 13. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки	2	

	2.	Практическое занятие № 14. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров	2
	3.	Практическое занятие № 15. Изучение схемы управления электропривода насосной установки	2
	4.	Практическое занятие № 16. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана	2
	5.	Практическое занятие № 17. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана	2
	6.	Практическое занятие № 18. Изучение электрических схем управления лифтов	2
	7.	Практическое занятие № 19. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	2
Тема 3.4. Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание		38
	1.	Области применения, классификация, конструкция обрабатывающих установок.	2
	2.	Принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок.	2
	3.	Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы.	2
	4.	Электропривод обрабатывающих установок. Выбор типа электропривода станков.	2
	5.	Выбор системы автоматизации станков.	2
	6.	Режимы работы электродвигателей станков.	2
	7.	Электрооборудование токарных станков.	2
	8.	Электрооборудование сверлильных и расточных станков.	2
	9.	Электрооборудование строгальных станков.	2
	10.	Электрооборудование фрезерных станков.	2
	11.	Электрооборудование шлифовальных станков.	2
	12.	Электрооборудование агрегатных станков.	2
	13.	Электрооборудование кузнечнопрессовых установок.	2
	В том числе, практических занятий		12
	1.	Практическое занятие № 35. Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	2
	2.	Практическое занятие № 36. Выбор электропривода кузнечнопрессового механизма	2
	3.	Практическое занятие № 37. Выбор электродвигателя главного привода токарного и сверлильного станков	2
	4.	Практическое занятие № 38. Выбор электродвигателя главного привода расточного и шлифовального станка	2
5.	Практическое занятие № 39. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка	2	
6.	Практическое занятие № 40. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка	2	
Самостоятельная работа Оформление отчетов по практическим занятиям			6
Курсовой проект (работа) Примерная тематика курсовых проектов (работ) 1. Расчет и выбор электропривода и электрооборудования общепромышленных машин (по вариантам)			30
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1.Содержание основных разделов курсового проекта			

2.Постановка целей и задач по курсовому проекту 3.Работа над исследовательской частью курсового проекта 4.Работа над расчетно – аналитической частью курсового проекта 5.Работа над организационно – технологической частью курсового проекта 6.Работа над графической частью курсового проекта 7.Работа над заключением курсового проекта 8.Работа над списком литературы и источников 9.Подготовка презентации курсового проекта	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 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	20
Консультации	4
Промежуточная аттестация Другая форма (семестровый контроль) -5,8 семестр Экзамен – 7 семестр	8
Экзамен по модулю – 8 семестр	8
Практическая подготовка	396
Учебная практика Виды работ 1. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов; 3. установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления; 4. изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров; 5. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 6. сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; 7. сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП; 8. сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»; 9. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 10. сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП; 11. проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПКЕ-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации; 12. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.	252
Производственная практика	144

Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов 3. Монтаж крупных электрических машин 4. Проверка электрической части машин большой мощности 5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 6. Испытания и пробный пуск электрических машин 7. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 8. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей. 	
Всего	482

По каждому разделу указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий. Подробно перечисляются виды работ учебной и (или) производственной практики. Если по профессиональному модулю предусмотрены курсовые проекты (работы), приводятся их темы, указывается содержание обязательных учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая	Нет
4	Демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности	Устройства применяемые в отраслях промышленности
5	Демонстрационные макеты электротехнических устройств	Изготовленные макеты, образцы, демонстрирующие конструкцию и объясняющие принцип действия устройств
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Плакаты, демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования	Нет

Лаборатория «Электротехники и электроники».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная

		память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
2	Доска меловая	Нет
4	Демонстрационные образцы устройств.	Нет
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Типовой комплект лабораторного оборудования по электротехнике	Возможность проводить необходимые лабораторные работы в рамках читаемых дисциплин
2	Типовой комплект лабораторного оборудования по электронике	Оборудование с необходимым классом точности.
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим темам	Нет

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
2	Доска меловая	Нет
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Лабораторные стенды	Нет
2	Комплект измерительных приборов (многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры), 10 шт.	Комплект с необходимым классом точности

Мастерская «Электромонтажная».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Стол преподавателя	Нет
2	Стул преподавателя	Нет
3	Стол монтажный с набором инструментов.	Регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки.
4	Стул обучающегося	Нет
II Технические средства (при необходимости)		
Дополнительное оборудование		
	-	-
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Типовой комплект учебного оборудования – 2 шт.	нет
2	Комплект измерительных приборов по количеству обучающихся	нет
3	Комплект ручного электромонтажного инструмента	нет
4	Комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы)	нет
5	Верстак слесарный	нет
6	Тележка инструментальная	нет
7	Электрические двигатели	нет
8	Индукционные нагреватели	нет
Дополнительное оборудование		
	-	-

Оснащенные базы практики

Практика является обязательным разделом программы подготовки по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При реализации программы подготовки по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Базы практик должны обеспечивать прохождение практики всеми обучающимися в соответствии с учебным планом.

Практическая подготовка в форме учебной и производственной практик проводится образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных

компетенций в рамках профессиональных модулей реализуются концентрированно в несколько периодов.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов (или их аналогов), используемых при проведении чемпионатов «Профессионалы».

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного и энергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Места производственной практики обеспечивают выполнение видов профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования под руководством высококвалифицированных специалистов-наставников. Оборудование и техническое оснащение рабочих мест производственной практики на предприятиях должно соответствовать содержанию деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

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. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2020 ОИЦ «Академия»
2. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2020 ОИЦ «Академия»
3. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2020 ОИЦ «Академия»

4. Котеленец Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2023 ОИЦ «Академия»
5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2019 ОИЦ «Академия»
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2019 ОИЦ «Академия»
7. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2020 ОИЦ «Академия»
8. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2021 ОИЦ «Академия»
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2018
10. А.А. Гончаров, В.Д. Копылов «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2022
11. Е.М. Соколова «Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника» М: Академия, 2019

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. 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>
3. Рутьнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рутьнов, 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>
4. 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>

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru Дата последнего обращения: 12.04.2024
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru Дата последнего обращения: 12.04.2024
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru Дата последнего обращения: 12.04.2024
4. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/> Дата последнего обращения: 12.04.2024

5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ Эл № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/> Дата последнего обращения: 12.04.2024
6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#> Дата последнего обращения: 12.04.2024
7. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа
8. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа
9. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://faza.ru> Дата последнего обращения: 12.04.2024
10. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш». Форма доступа <http://energo.ucoz.ua> Дата последнего обращения: 12.04.2024
11. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. Форма доступа: www.gost.ru Дата последнего обращения: 12.04.2024
12. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: www.iso.org Дата последнего обращения: 12.04.2024

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, – демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования. 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ Защита курсового проекта</p> <p>Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен</p>
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электрических цепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей. 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ Защита курсового проекта</p> <p>Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен</p>
ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-	– демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях,	Экспертное наблюдение за выполнением

<p>технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений,</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей. 	<p>обучающимися практических и лабораторных работ Защита курсового проекта Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных 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 	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Защита курсового проекта Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Защита курсового проекта Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию 	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Защита курсового проекта Промежуточная аттестация:</p>

финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.		Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен
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 Защита курсового проекта Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен
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 Защита курсового проекта Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен
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 Защита курсового проекта Промежуточная аттестация: Семестровый контроль Дифференцированный зачет Экзамен