

Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

**Утверждаю:**

Зам. Директора по УВ Рыльского АТК-филиала МГТУ ГА

 Ю.А. Студитских

«13» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»**

по специальности среднего профессионального образования

13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

Рыльск 2024 г.

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Утвержденного Приказом Минобрнауки России от 27 октября 2023 г. № 797.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).

Разработчик:  
Коростелев Алексей Николаевич, преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рабочая программа ПМ.03 обсуждена на заседании цикловой комиссии электросветотехнических дисциплин.

Протокол № 9 от «20» апреля 2024 г.

Председатель цикловой комиссии ЭСТД: Алексей Коростелев Коростелёв А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № 4 от «26» апреля 2024 г.

Методист: А.Е. Селезнёва Селезнёва А.Е.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	18

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»

### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование 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 не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного 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.

#### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

#### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь	- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и
-------	--

практический опыт	ремонту электрического и электромеханического оборудования; - использования основных измерительных приборов.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять метрологическую поверку изделий;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</li> <li>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <li>- классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>- выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- условия эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>- пути и средства повышения долговечности оборудования;</li> <li>- технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> </ul>

## **1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов: 271 часа

Из них на освоение МДК - 158;

на практики, в том числе на учебную – 0, на производственную – 72;

самостоятельная работа-10.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.03 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»

#### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
<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>
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 9	Раздел 1. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	<b>100</b>	<b>828</b>	<b>378</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>10</b>
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 9	Раздел 2. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	<b>114</b>	<b>68</b>	<b>40</b>	-	-	<b>36</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>1268</b>	<b>896</b>	<b>418</b>	<b>30</b>	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>10</b>

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля  
ПМ.03 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования  
энергоустановок»**

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 в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования энергоустановок</b>		<b>136</b>
<b>МДК.03.01 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>90/46+10с.р.</b>
<b>Тема 3.1 Общие вопросы организации технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>90/46</b>
	Общие сведения. Федеральное законодательство в области электроэнергетики.	2
	Общие сведения о Правилах устройства электроустановок. Область и порядок применения Правил устройства электроустановок. (Лекция-визуализация)	2
	Правила устройства электроустановок. Общие указания по устройству электроустановок.	2
	Общие сведения о Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии. Область и порядок применения.	2
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии. Общие требования.	2
	Область и порядок применения Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.	2
	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок до 1 кВ.	2
	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок свыше 1000 В.	2
	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Область и порядок применения.	2
	Порядок применения и хранение средств защиты в электроустановках до и свыше 1000 кВ.	2
	<b>Структура эксплуатационного обслуживания электроустановок. Производственная структура предприятий электросетей.</b>	2
	Оперативное обслуживание электросетей.	2
	Организация работы оперативного персонала.	2
<b>Структура эксплуатационного обслуживания электроустановок. Формы эксплуатации электроустановок. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта.</b>	2	

Техническое обслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция. Техническая документация электрохозяйства.	2
<b>Организация технического обслуживания электроустановок. Задачи и ответственность электротехнического персонала. (Лекция-дискуссия)</b>	2
Подготовка персонала для технического обслуживания электроустановок. Группы по электробезопасности. <b>(Лекция-дискуссия)</b>	2
Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Общие требования. <b>(Лекция-дискуссия)</b>	2
Организация работ по наряду.	2
Организация работ по распоряжению.	2
Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации.	2
Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	2
<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>46</b>
Практическая работа № 1. Ознакомление со структурой электрослужбы промышленного предприятия.	2
Практическая работа № 2. Ознакомление со структурой электрослужбы аэропорта.	2
Практическая работа № 3. Составление, оформление и хранение документации службы ЭСТОП. <b>(тренинг)</b>	2
Практическая работа № 4. Составление и оформление технической документации электроустановок. <b>(тренинг)</b>	2
Практическая работа № 5. Составление и оформление технической документации оперативной группы ЭСТОП. <b>(тренинг)</b>	2
Практическая работа № 6. Ознакомление с защитными средствами и правилами их хранения в электрослужбе.	2
Практическая работа № 7. Проверка выполнения правил хранения защитных средств для электроустановок до 1 кВ.	2
Практическая работа № 8. Проверка выполнения правил хранения защитных средств для электроустановок свыше 1 кВ.	2
Практическая работа № 9. Применение защитных средств для работы в электроустановках до 1 кВ. <b>(тренинг)</b>	2
Практическая работа № 10. Проверка выполнения правил применения основных защитных средств для работы в электроустановках до 1 кВ.	2
Практическая работа № 11. Применение защитных средств для работы в электроустановках свыше 1 кВ. <b>(тренинг)</b>	2
Практическая работа № 12. Подготовка рабочего места при выполнении работы со снятием напряжения в электроустановках до 1 кВ.	2
Практическая работа № 13. Выполнение организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность при обслуживании электроустановок со снятием напряжения электропитания. <b>(тренинг)</b>	2
Практическая работа № 14.	2

Организация работ в порядке текущей эксплуатации	
Практическая работа № 15. Выполнение работ на электрооборудовании в порядке текущей эксплуатации. (тренинг)	2
Практическая работа № 16. Выполнение работ в порядке текущей эксплуатации на оборудовании свыше 1 кВ. (тренинг)	2
Практическая работа № 17. Выполнение работ в порядке текущей эксплуатации на оборудовании до 1 кВ. (тренинг)	2
Практическая работа № 18. Выполнение работ по распоряжению. Организация работ. (тренинг)	2
Практическая работа № 19. Выполнение работ по распоряжению на оборудовании свыше 1 кВ. (тренинг)	2
Практическая работа № 20. Выполнение работ по распоряжению на оборудовании до 1 кВ. (тренинг)	2
Практическая работа № 21. Выполнение работ по наряду. Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения. (тренинг)	2
Практическая работа № 22. Выполнение работ по наряду на оборудовании свыше 1 кВ. (тренинг)	2
Практическая работа № 23. Выполнение работ по наряду на оборудовании до 1 кВ. (тренинг)	2
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа учащихся.</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к учебным темам, предлагаемым преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение технологической и технической документации, заводских руководств и инструкций по технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>Составление сообщений, докладов и рефератов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Ознакомление со структурами электрослужб авиапредприятий с системами посадки: не категорированной, первой, второй и третьей категориями.</p> <p>Ознакомиться с основными и дополнительными средствами защиты в электроустановках до и свыше 1 кВ, применяемые в электрослужбах авиапредприятий.</p> <p>Виды технологических карт обслуживания электрооборудования.</p> <p>Составить технологическую карту обслуживания масляного выключателя типа ВМП- 10.</p> <p>Составить технологическую карту обслуживания автоматического выключателя типа ВА-47.</p> <p>Виды технологических карт обслуживания светосигнального оборудования.</p> <p>Составить технологическую карту обслуживания кабельной линии последовательной схемы электропитания огней светосигнальной системы.</p> <p style="text-align: center;">Составить технологическую карту обслуживания изолирующего трансформатора тока.</p>	<b>10</b>
<b>Производственная практика</b>	<b>36</b>

<b>Эксплуатация и обслуживание электромеханического оборудования</b>	<b>Виды работ</b>	<b>36</b>
	Охрана труда и меры безопасности. Выполнить организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Оформить наряд-допуск или распоряжение на производство работ в электроустановках.	6
	Оформление маршрутного листа для выполнения профилактического осмотра электрооборудования трансформаторной подстанции.	6
	Выполнение профилактического осмотра электрооборудования трансформаторной подстанции и контроль режимов работы.	6
	Осуществление контроля режимов работы электрооборудования трансформаторной подстанции.	6
	Выполнение профилактического осмотра мачтовой трансформаторной подстанции.	6
	Выполнение профилактического осмотра комплектной столбовой трансформаторной подстанции.	6
<b>МДК 03.02 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>68/40</b>
<b>Тема 2.1 Техническое диагностирование электроустановок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/8</b>
	<b>Общие требования к диагностированию электроустановок.</b> Задачи технического диагностирования. Условия технического диагностирования. Показатели и характеристики технического диагностирования. Характеристика номенклатуры диагностических параметров.	2
	<b>Техническое диагностирование электроустановок.</b> Метод технического диагностирования. Средства технического диагностирования. Правила технического диагностирования. Обработка результатов технического диагностирования.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>
	Практическая работа № 1. Проведение диагностирования щита гарантированного питания 0,4 кВ. (тренинг)	2
	Практическая работа № 2. Проведение диагностирования регулятора яркости.	2
	Практическая работа № 3. Проведение диагностирования аппаратуры дистанционного управления светосигнальным оборудованием. (тренинг)	2
	Практическая работа № 4. Проведение диагностирования источника резервного питания. (тренинг)	2
<b>Тема 2.2 Испытания и измерения в электроустановках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>38/22</b>
	<b>Общие сведения по испытаниям и измерениям в электроустановках.</b> Приемка электроустановок в эксплуатацию.	2
	Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок (ПТЭЭП). Нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок.	2
	<b>Испытания электроустановок.</b> Высоковольтная передвижная электротехническая лаборатория (ЭТЛ). Назначение, технические характеристики и область применения. Состав оборудования.	2
	Требования к организации работ и обслуживающему персоналу. Испытания изоляции силовых кабельных	2

	линий.	
	Прожиг изоляции силового кабеля. Испытания изоляции высоковольтного оборудования. Испытание средств защиты, используемых в электроустановках	2
	<b>Измерения в электроустановках.</b> Измерение параметров заземляющего устройства. Измерение параметров петли фаза-нуль.	2
	Измерение сопротивления изоляции. Измерение переходного сопротивления электроконтактных соединений в электроустановках.	2
	Проверка срабатывания защиты (при системе питания с заземленной нейтралью TN-C, TN-C-S, TN-S).	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>22</b>
	Практическая работа № 5. Измерение параметров заземляющего устройства электроустановок. (тренинг)	4
	Практическая работа № 6. Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки. (тренинг)	4
	Практическая работа № 7. Измерение сопротивления изоляции электрических аппаратов и электроустановок напряжением до 1 кВ. (тренинг)	4
	Практическая работа № 8. Измерение сопротивления изоляции электрических аппаратов и электроустановок напряжением свыше 1 кВ. (тренинг)	4
	Практическая работа № 9. Измерение уровня освещенности в электротехнических помещениях. (тренинг)	2
	Практическая работа № 10. Измерение полного сопротивления петли «фаза-нуль» в системе питания с заземленной нейтралью (TN-C, TN-C-S, TN-S). (тренинг)	4
<b>Тема 2.3 Оформление технической документации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18/10</b>
	<b>Оформление документации при испытаниях электроустановок.</b> Общие требования к составлению протоколов и актов испытаний электроустановок. Составление протоколов и актов испытаний в электроустановках напряжением до 1 кВ.	2
	Составление протоколов и актов испытаний в электроустановках свыше 1 кВ.	2
	<b>Техническая документация электроустановок.</b> Общие сведения об оформлении паспортов на электроустановки. Оформление паспорта на электроустановки напряжением до 1 кВ.	2
	Общие сведения об оформлении паспортов на электроустановки. Оформление паспорта на электроустановки напряжением свыше 1 кВ.	2
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>10</b>
	Практическая работа № 11. Составление актов испытаний и измерений в электроустановках напряжением до 1 кВ.	2
	Практическая работа № 12. Составление актов испытаний и измерений в электроустановках напряжением свыше 1 кВ.	4
	Практическая работа № 13. Составление актов испытаний и измерений на светосигнальное оборудование.	4
<b>Производственная практика</b>		<b>36</b>

	<b>Виды работ</b>	
	Измерение сопротивления изоляции электротехнического оборудования напряжением 0,4 кВ и 6(10) кВ.	6
	Измерение сопротивления изоляции электротехнического оборудования напряжением 0,4 кВ и 6(10) кВ.	6
	Измерение переходного сопротивления контактных соединений в электротехническом оборудовании.	6
	Измерить сопротивление и определить состояние контура заземления трансформаторной подстанции. Проверка петли фаза-ноль.	6
	Испытания при помощи высоковольтной электротехнической лаборатории: - высоковольтного оборудования трансформаторной подстанции; - высоковольтного силового кабеля.	6
	Прожиг изоляции высоковольтного силового кабеля.	6
<b>Всего</b>		<b>250</b>

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

#### **3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», лабораторий «Электрических машин и аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения», мастерских электромонтажных.

Оснащение помещений.

##### **Кабинет «Технического регулирования и контроля качества»**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- раздаточный материал;
- справочная литература.

##### **Лаборатория «Электрических машин и аппаратов»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Микропроцессорные системы управления электроприводов» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины и электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- виртуальный учебный стенд «Основы электропривода»;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;
- комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;

### **Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Расчет освещенности различными методами» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика вентилятора» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика компрессора» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика насоса» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование подъемного крана» исполнение стендовое компьютерное;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

### **Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

### **Лаборатория «Электроснабжения»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды системы электроснабжения и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

### **Мастерские электромонтажные:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- комплект оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;

- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1 Печатные издания**

1. Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2018 – 158 с.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2018-321с.
3. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 июля 2018 г. – М.: КНОРУС, 2018. – 448 с.
4. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: Издательский центр «Академия», 2016 – 304 с.
5. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия».
6. Бедрик Н.В. Конспект лекций по МДК01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. Рыльск. Типография Рыльского АТК-филиала МГТУ ГА, 2018 г. – 118 с.
7. М.М. Кацман «Электрические машины», М: Академия, 2014 – 496 с.

9. Коростелев А.Н. Конспект лекций по МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование (часть 6). Конспект лекций. Типография Рыльского АТК, 2018 г. – 109 с.

12. Коростелев А.Н. Конспект лекций. МДК 01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования. Рыльск. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2019. 75с.

13. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия».

14. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия».

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

16. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступ.

<http://electricalschool.info/main/elsnabg/> .

17. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. –

Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

18. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа.

19. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа.

### **3.2.3 Дополнительные источники**

20. Котеленец Н.Ф., Акимова Н.А., Антонов М.В. Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин. Высшее проф.образование 2013 – 255 с.

21. Сечин В.И., Моисеев О.В. Обмотки электрических машин и трансформаторов. Энергетика 2014 – 166 с.

22. Девочкин О.В., Лохнин В.В., Смолин Е.Н. Электроаппараты. Академия 2013 г. – 336 с.

23. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу. Академия. 2013 – 256 с.

24. Кацман М.М. Электрический привод. Академия 2014 – 384 с.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин;</li> <li>- обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;</li> <li>- правильное обоснование выбора технологического оборудования.</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- демонстрация эффективного использования материалов и оборудования;</li> <li>- демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры;</li> <li>- верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>

<p>ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- точное определение неисправностей в работе оборудования;</li> <li>- верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий;</li> <li>- демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля;</li> <li>- демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- выполнение метрологической поверки изделий.</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли;</li> <li>- демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности;</li> <li>- демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;</li> <li>- способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач;</li> <li>- способность определять цели и</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

	<p>задачи профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</li> </ul>	
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность определять необходимые источники информации;</li> <li>– умение правильно планировать процесс поиска;</li> <li>– умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации;</li> <li>– умение оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– верное выполнение оформления результатов поиска информации;</li> <li>– знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– способность использования приемов поиска и структурирования информации.</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;</li> <li>– умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;</li> <li>– знание требований к управлению персоналом;</li> <li>– умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;</li> <li>– знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>– способность соблюдения этических, психологических принципов</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

с учетом особенностей социального и культурного контекста	делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста;	программы
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	– знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– умение соблюдать нормы экологической безопасности; – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; знание средств профилактики перенапряжения.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>– демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес идею.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>