

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»  
Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
профессор Ю.А. Шекихачев



---

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПМ. 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт  
электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на  
сельскохозяйственном предприятии**

по специальности среднего профессионального образования  
**35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»**

Уровень образования – **среднее общее образование**

Курс обучения – **2 (2, 3)**

Семестр – **3, 4 (4, 5)**

Форма обучения – **очная (заочная)**

г. Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. №368 по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент  А.Г. Фиापшев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент



А.Г. Фиапшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПМ. 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью ОПОП СПО (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» входящих в укрупнённую группу 35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии».

**1.2. Место дисциплины в структуре** программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» входит в профессиональный цикл специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

#### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

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

##### **иметь практический опыт:**

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
- технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

##### **уметь:**

- использовать электрические машины и аппараты;
- использовать средства автоматики;
- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;

##### **знать:**

- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;
- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;
- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 358(358) часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 216(90) часов; самостоятельной работы обучающегося 64(190) часа, учебная практика 0(0) часов, производственная практика (по профилю специальности) 72(72) часа, промежуточная аттестация 6(6) часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	
	<b>очная</b>	<b>заочная</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>358</b>	<b>358</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>216</b>	<b>90</b>
в том числе:	-	-
лекции, уроки	114	28
лабораторные занятия	82	42
практические занятия	-	-
курсовая работа (проект)	20	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>64</b>	<b>190</b>
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	10	10
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.).</i>		
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>		

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции/уроки, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения
		очная	заочная	
1	2	3		4
<b>ПМ. 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</b>		<b>216</b>	<b>90</b>	
<b>МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электрооборудования</b>		<b>180 (96/64)</b>	<b>58 (16/22)</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Задачи и содержание дисциплины, связь с другими предметами.	2	1	
<b>Тема 1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (ТО и Р) светотехнических изделий и установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	16	2	
	1. Оптическое излучение. Электрические источники оптического излучения. 2. Лампы накаливания Газоразрядные лампы низкого давления. Газоразрядные лампы высокого давления. Виды и характеристики ГРЛВД. 3. Эксплуатация осветительных установок общего назначения 4. Системы и виды освещения. Методы расчета электрического освещения. Порядок светотехнического расчета. 5. ТО и ремонт осветительных установок общего назначения. 6. Эксплуатация, ТО и ремонт производственных осветительных установок 7. Эксплуатация осветительных электрических сетей.			
	<b>Лабораторные работы</b>	8	2	
	1. Составление технологических карт по ТО и ремонту осветительных установок. 2. Определение потерь напряжения в осветительной сети.			

	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	26	
<b>Тема 2. Эксплуатация, ТО и ремонт облучательных установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	14	2	
	1. Эксплуатация облучательных установок для животных и птиц. 2. Эксплуатация облучателей растений в теплицах. 3. Методика расчета облучательных установок 4. ТО и ремонт облучательных установок в сельском хозяйстве			2
	<b>Лабораторные работы</b>	8	2	
	1. Изучение и исследование режимов работы установки ИКУФ-1М. Составление технологических карт по ТО и ремонту облучательной установки 2. Изучение механизированной установки УО-4М. Составление технологических карт по ТО и ремонту облучательной установки			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	26	
<b>Тема 3. Эксплуатация, ТО и ремонт электротехнологических изделий и установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	16	2	
	1. Электротехнологические установки в сельском хозяйстве. Общие сведения. Ремонт установок электротехнологии. 2. Электроимпульсная технология и её особенности. 3. Эксплуатация, ТО и ремонт электроимпульсной техники. 4. Установки электронно-ионной технологии. 5. ТО и ремонт электрозерноочистительных машин.			
	<b>Лабораторные работы</b>	12	4	
	1. Изучение схемы формирователя электрических импульсов и графиков изменения тока и напряжения импульса. 2. Составление технологических карт по ТО и ремонту электроимпульсной техники. 3. Исследование высоковольтного источника питания для установок электронно-ионной технологии.			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	26	
<b>Тема 4. Эксплуатация и ремонт электротермических изделий и установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	16	3	
	1. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок. 2. Способы охлаждения и типы холодильных машин			

	3. Эксплуатация, ТО и ремонт холодильных производственных установок.			
	4. Эксплуатация электродных водонагревателей и котлов.			
	5. Элементные водонагреватели. ТО и ремонт водонагревателей.			
	6. Эксплуатация и ремонт электрокалориферных установок.			
	7. Эксплуатация электрооборудования бункеров активного вентилирования зерна.			
	8. Электротепловая обработка пищевых продуктов и кормов.			
	9. Бытовые электронагревательные приборы.			
	10. ТО и ремонт бытовых электронагревательных приборов.			
	<b>Лабораторные работы</b>	16	4	
	1. Исследование автоматизированной холодильной установки.			
	2. Исследование электродного водонагревателя ЭПЗ-100.			
	3. Изучение элементных водонагревателей.			
	4. Определение эксплуатационных показателей электрокалориферной установки. Расчет мощности электрокалориферных установок.			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	26	
<b>Тема 5. Эксплуатация и ремонт электродвигателей, трансформаторов, электросчетчиков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	16	3	
	1. Электродвигатели, применяемые в сельском хозяйстве Устройство и принцип действия электродвигателей.			2
	2. Объёмы и нормы приёмо-сдаточных испытаний при вводе электродвигателей в эксплуатацию. Техническое обслуживание электродвигателей.			
	3. Правила безопасности при эксплуатации электродвигателей. Правила безопасности при ремонте электродвигателей.			
	4. Общие сведения о трансформаторах. Элементы конструкции трансформатора.			
	5. Осмотры и текущий ремонт трансформаторов Сроки и объёмы текущих и капитальных ремонтов трансформаторов.			
	6. Ремонт обмоток и магнитопроводов трансформатора. Послеремонтные испытания трансформаторов Правила безопасности при ремонте трансформаторов.			
	7. Основные технические параметры электросчетчиков. Индукционные (механические) электросчетчики. ТО и ремонт электросчетчиков.			
	<b>Лабораторные работы</b>	20	10	
	1. Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей. Расчет и построение трёхфазной обмотки			
	2. Дефектация электродвигателя, подлежащего ремонту			
	3. Определение параметров трансформатора			

	4. Расчет погрешности электросчетчика			
	5. Исследование схем подключения электрических счетчиков			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	26	
<b>Тема 6. Эксплуатация и ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1 к В</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	16	3	
	1. Объемы и нормы испытаний пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры			1
	2. Эксплуатация распределительных устройств, пусковой и защитной аппаратуры			
	3. Правила безопасности при эксплуатации аппаратуры и распределительных устройств.			
	4. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры.			
	5. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств.			
	6. Правила безопасности при ремонте оборудования распределительных устройств.			
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	26	
Самостоятельная работа при изучении разделов <b>МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электрооборудования</b>		<b>34</b>	<b>156</b>	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				
Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.				
Перечень самостоятельных работ: Подготовить доклад на тему: Пользование измерительными приборами. Подготовить доклад на тему: Диагностирование электротехнических изделий. Подготовить конспект на темы: Выполнение развернутых схем трехфазных однослойных и двухслойных обмоток машин переменного тока. Определение КПД двигателя при номинальной нагрузке. Пересчет обмоточных данных электродвигателя. Подготовка конспекта на темы: Внешние факторы, влияющие на долговечность электротехнических изделий. Внутренние факторы, влияющие на долговечность электротехнических изделий. Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве. Подготовить доклады на тему: Область применения двигателей постоянного тока. .Маркировка и ряд мощностей трансформаторов. Параметры схем замещения трансформаторов. Системы ППР с/х				



<p>Подготовка докладов на темы:  Оптимальные коэффициенты нагрузки и изменения напряжения  Выбор наиболее экономичного режима работы трансформатора  Выбор электросчетчиков  Подготовка конспекта на темы:  Выбор плавкой вставки предохранителей и расцепителей автоматических выключателей при защите электрооборудования от короткого замыкания и перегрузок  Правила эксплуатации электрооборудования  Правила устройства электроустановок (ПУЭ)  Составление технологических карт на ТО, ТР, ЗС и КР электрооборудования.</p>			
<p><b>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</b>  1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизированной доильной установки на ферме КРС на 200 голов.  2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизированной линии кормления птицы в птичнике на 30000 кур-несушек.  3. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизированной линии приготовления и раздачи кормов.  4. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования системы поддержания оптимального микроклимата в коровнике на 200 голов.  5. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования зерносушилки СЗШ-16  6. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизированной линии активного вентилирования зерна хлебоприемном с/х предприятии.  7. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования универсального инкубатора на птицеводческой станции.  8. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования технологической линии очистки и сортировка зерна на с/х предприятии.  9. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования технологической линии уборки навоза в коровнике на 200 голов КРС.  10. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования технологической линии первичной обработки молока на МТФ в 200 голов.  11. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования системы комбинированного местного электрообогрева в телятнике на 50 голов.  12. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования автоматизированной линии смешивания и запаривания кормов на СТФ в 100 голов.  13. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования электрокалориферной установки на МТФ на 300 голов  14. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования управления температурой в парнике с почвенно-воздушным обогревом.  15. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования управление тельфером.  16. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования линии восстановления деталей с/х машин при ремонте.  17. Монтаж, наладка и эксплуатация ВЛ-0,4 кВ и КТПН-10/0,4 кВ для электроснабжения сельского населенного пункта.  18. Монтаж и эксплуатация трансформаторной подстанции для электроснабжения сельскохозяйственного объекта  19. Монтаж и эксплуатация ВЛ-0,4 кВ для электроснабжения сельского населенного пункта.  20. Монтаж и эксплуатация кабельной линии 0,4 кВ для электроснабжения с/х объекта.</p>	20	20	
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b>			

Выбор формы организации обслуживания электрооборудования. Определение объема работ в условных единицах при монтаже и наладке электрооборудования. Определение объема работ по эксплуатации электрооборудования в условных единицах. Определение числа электромонтеров электротехнической службы в целом по хозяйству. Определение числа физических ТО, ЗС, ТР, КР для электрооборудования, работающего сезонно. Трудоемкость выполнения работ и определение затрат труда по обслуживанию и ремонту электрооборудования. Определение состава ИТР электротехнической службы хозяйства. Выбор структуры ЭТС. Определение фонда рабочего времени. Определение количества персонала. Описание пункта ПТОЭ.				
<b>МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</b>		<b>36 (18/18)</b>	<b>32 (12/20)</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Задачи и содержание дисциплины, связь с другими предметами.	2	2	
<b>Тема 1. Основные положения технического обслуживания и ремонта средств автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	2	2	
	1. Техническое обслуживание, текущий, капитальный ремонт оборудования. 2. Обеспечение средств автоматизации запасными частями			
	<b>Лабораторные работы</b>	6	6	
	1. Анализ схемы управления и автоматики линии раздачи корма с кормораздатчиком ТВК-80Б 2. Анализ схем автоматизации бункеров активного вентилирования зерна 3. Анализ схем автоматизации установок управления микроклиматом в теплице			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	6	
<b>Тема 2. Средства автоматизации, виды испытаний средств автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	4	2	
	1. Датчики сопротивления. Тензометрические датчики. 2. Датчики температуры.			

	3. Датчики уровня. 4. Датчики давления. 5. Поверка средств измерений. 6. Виды испытаний средств автоматизации. 7. Надежность средств автоматизации. Понятие о надежности средств автоматизации. Показатели надежности.			
	<b>Лабораторные работы</b>	4	4	
	1. Анализ схем автоматизации овощехранилищ 2. Анализ схем автоматизации теплогенераторов			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	6	
<b>Тема 3. Эксплуатация средств автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	4	2	
	1. Эксплуатация и техническое обслуживание средств автоматизации. 2. Контроль работоспособности средств автоматизации. 3. Диагностический метод последовательных поэлементных проверок. 4. Метод последовательных групповых проверок. 5. Комбинированный метод. 6. Правила безопасности при эксплуатации средств автоматизации			
	<b>Лабораторные работы</b>	4	4	
	1. Исследование главных схем сельских распределительных подстанций 2. Исследование схем АПВ на постоянном оперативном токе			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 4. Ремонт средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов</b>	<b>Теоретические занятия</b>	4	2	
	1. Неисправности элементов средств автоматизации и способы их обнаружения. 2. Реле. Полупроводниковые приборы. Бесконтактные логические элементы. 3. Ремонт контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматизации. 4. Ремонт электроизмерительных приборов. 5. Ремонт приборов для измерения температуры. 6. Ремонт приборов для измерения давления. 7. Ремонт пружинных приборов. 8. Ремонт элементов и средств автоматизации.			
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-	

<b>Тема 5. Техническое обслуживание, ремонт и наладка автоматизированных и роботизированных технических устройств на сельскохозяйственном предприятии</b>	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	8	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>	2	2	
	1. Общие сведения. Проверка и наладка электрических схем автоматизированных устройств на сельскохозяйственном предприятии. 2. Наладка автоматизированных релейных схем. 3. Наладка бесконтактных логических схем. 4. Наладка устройств автоматического контроля. 5. Техническое обслуживание, ремонт и наладка роботизированных технических устройств на сельскохозяйственном предприятии			
	<b>Лабораторные работы</b>	4	6	
	1. Техническое обслуживание и ремонт и роботизированных систем доения коров в МТФ 2. Ремонт и техническое обслуживание автоматизированных насосных станций			
	<b>Практические занятия</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	8	
Самостоятельная работа при изучении разделов <b>МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		<b>30</b>	<b>34</b>	
Перечень самостоятельных работ: Подготовка конспекта на темы: Управление сельской электрификацией. Обучение персонала, обслуживающего электроустановки. Предупреждение и устранение аварий электроустановок. Ущерб при отказах электрооборудования. ЭТС хозяйства. Защита от коммутационных перенапряжений асинхронного электропривода на предприятиях хранения и переработки зерна. Подготовка конспекта на темы: Исследование и разработка энергосберегающих режимов электрокалориферной сушки зерна для крестьянско-фермерских хозяйств. Метод и средство диагностирования изоляции ВЛ-10 кВ в системе электроснабжения агропромышленного комплекса. Оценка потерь холостого хода в сельских силовых трансформаторах при их эксплуатации. Адаптация технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования к особенностям сельскохозяйственного производства.				

<p>Разработка метода и технических средств диагностики изоляции силовых трансформаторов сельских электрических сетей.</p> <p>Подготовка конспекта на темы:</p> <p>Автоматизированный энергосберегающий электропривод вентиляторов в телятнике.</p> <p>Электрические регуляторы теплового насоса в системе поддержания микроклимата картофелехранилища.</p> <p>Адаптация технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования к особенностям сельскохозяйственного производства.</p> <p>Метод расчета и проектирования солнечной теплицы для регионов РФ.</p> <p>Обоснование перехода от глухозаземленной нейтрали к изолированной в сетях электроустановок сельскохозяйственного назначения напряжением до 1000 В</p> <p>Повышение эффективности защиты электроустановок АПК на основе количественной оценки пожарной опасности коротких замыканий.</p> <p>Разработка методики определения электропотребления, сельскохозяйственных потребителей региона, на перспективу.</p> <p>Совершенствование прогнозирования электропотребления сельскохозяйственного предприятия нейросетевым методом.</p> <p>Автономный источник питания для диагностики и технического обслуживания трансформаторных подстанций сельскохозяйственного назначения.</p> <p>Влияние современных электроприемников коммунально-бытового сектора на показатели качества электроэнергии и потери мощности в сетях 0,38 кВ</p> <p>Подготовка конспекта на темы:</p> <p>Технологические карты выполнения ремонтных работ двигателя (обмоток двигателя, механической части двигателя и т.п.), трансформаторов, воздушных линий электропередачи, КИПиА.</p>			
Примерная тематика курсовой работы (проекта) <i>(если предусмотрены)</i>	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрены)</i>	-	-	
<b>Всего:</b>	<b>216</b>	<b>90</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
2.	Лабораторный практикум	Лаборатория Электрические сети № 167 (для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-10, стулья-21, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E. 1. Комплектная трансформаторная подстанция. 2. Силовой трехфазный трансформатор 10/0,4 кВ, мощностью 630 кВА. 3. Устройство для измерения сопротивления заземления 4. Стенд для формирования различных видов электрических нагрузок однофазных цепей. 5. Стенд для формирования различных видов электрических нагрузок трехфазных цепей. 6. Лабораторный стенд «ЭС-1» «Изучение 3-х фазных электрических сетей с ассиметричной нагрузкой» для выполнения 4 лабораторных работ. 7. Анализатор качества электроэнергии «Прорыв - КЭ» 8. Анализатор качества электрической энергии Fluke 430 Series II. <u>Информационные пособия по дисциплине.</u> Стенды, таблицы, плакаты, макеты
3.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Письменные столы – (5 шт.); Стулья (5 шт.); Стеллажи (3 шт.); Шкаф книжный (9 шт.); Компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (10 шт.)

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/495507>
2. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07180-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/490891>
3. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Шагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/488637>
4. Воробьев, В.А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/490893>

##### **Дополнительные источники:**

5. Зудин, В.Л. Датчики: измерение перемещений, деформаций и усилий: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Л. Зудин, Ю.П. Жуков, А.Г. Маланов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13326-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/496186>
6. Ким, Д.П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, — 276 с. — (Проф. образование). — ISBN 978-5-534-11687-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/495995>
7. Ягодкина, Т.В. Основы автоматического управления: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т.В. Ягодкина, В.М. Беседин. — Москва: Издательство Юрайт, — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11688-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/495996>

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**  
**ООО «ЭБС Лань».**  
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год (работает до 1 сентября)  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>

- <http://seb.e.lanbook.com/>  
 ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть  
 ООО «Директ-Медиа»  
 Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО  
 ООО «Электронное издательство Юрайт»  
 Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)  
 ООО Научная электронная библиотека.  
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- Антиплагиат.ВУЗ 5.0  
 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»  
 АО «Антиплагиат»  
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- Гарант  
 ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

#### Перечень лицензионного программного обеспечения

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.202

#### Интернет ресурсы

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» – федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS» – международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnsheb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnsheb.ru/cataloga.shtm</a>
Агроакадемсеть – базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>
Enerdata – независимая информационно-консалтинговая компания, областью исследований которой являются энергетические отрасли промышленности	<a href="http://www.enerdata.ru/">http://www.enerdata.ru/</a>
Топливо-энергетический комплекс Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	<a href="https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks">https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks</a>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ



**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>		<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<b>Практический опыт в:</b> осуществлении диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии <b>знать:</b> осуществление диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии <b>уметь:</b> осуществлять диагностику, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена.
ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<b>Практический опыт в:</b> осуществлении надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии <b>знать:</b> осуществление надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии <b>уметь:</b> осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена.
ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<b>Практический опыт в:</b> планировании работ по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии <b>знать:</b> планирование работ по техническому обслуживанию,	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена.

	<p>диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</p> <p><b>уметь:</b> планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</p>	
--	--	--

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	обоснованный выбор методов и способов осуществления диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;	<i>Устный экзамен</i>
	правильность осуществления диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;	<i>Экспертная оценка выполнения лабораторной работы</i>
	обоснование выбора методов, способов и приспособлений для осуществления диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<i>Письменный экзамен</i>
ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	обоснованный выбор методов и способов осуществления надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<i>Устный экзамен</i>
	правильность осуществления надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<i>Экспертная оценка выполнения лабораторной работы</i>
	обоснование выбора методов, способов и приспособлений для осуществления надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<i>Письменный экзамен</i>
ПК 3.3. Планировать	обоснованный выбор методов и способов	<i>Устный экзамен</i>

работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	организации планирования работ по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	
	правильность планирования работ по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<i>Экспертная оценка выполнения лабораторной работы</i>
	обоснование выбора методов, способов и приспособлений для организации планирования работ по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	<i>Письменный экзамен</i>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии (третий, четвертый этапы)	Практический опыт в осуществлении диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Не знает способы осуществления диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Частично знает способы осуществления диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Знает на достаточном уровне способы осуществления диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	На высоком уровне знает способы осуществления диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
	знать: осуществление диагностики,	Не знает осуществление диагностики,	Частично знает осуществление диагностики,	Знает на достаточном уровне	На высоком уровне знает осуществление

[illegible]

[illegible]

	обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
--	---	---	--	--	--

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	<u>МДК.03.01</u> Эксплуатация и ремонт электрооборудования	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2.	<u>МДК.03.02</u> Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной и их защита)
3.	УП.01 Учебная практика	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Отчёт по практике
4.	ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Отчёт по практике

### 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

#### 6.2.1. Экзамен / зачет типовые вопросы (задания)

#### Задание для устного опроса:

1. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок.
2. Способы охлаждения и типы холодильных машин Эксплуатация, ТО и ремонт холодильных производственных установок.
3. Эксплуатация электродных водонагревателей и котлов. Элементные водонагреватели. ТО и ремонт водонагревателей.
4. Эксплуатация и ремонт электрокалориферных установок. Эксплуатация электрооборудования бункеров активного вентилирования зерна.
5. Электротепловая обработка пищевых продуктов и кормов
6. Бытовые электронагревательные приборы ТО и ремонт бытовых электронагревательных приборов.

#### Задание для письменного опроса:

1. Эксплуатация, ТО и ремонт холодильных производственных установок. Эксплуатация электродных водонагревателей и котлов.
2. Элементные водонагреватели. ТО и ремонт водонагревателей.
3. Эксплуатация и ремонт электрокалориферных установок. Эксплуатация электрооборудования

- бункеров активного вентилирования зерна.
4. Ремонт обмоток и магнитопроводов трансформатора Послеремонтные испытания трансформаторов Правила безопасности при ремонте трансформаторов
5. Основные технические параметры электросчетчиков Индукционные (механические) электросчетчики. ТО и ремонт электросчетчиков.
6. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры.
7. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично/зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо/зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно/зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно/незачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

#### 6.2.2. Наименование оценочного средства\* (в соответствии с таблицей 6.1)

1. Что происходит при обрыве обмотки катушки?
  - а) катушка не развивает тягового усилия и не потребляет тока
  - б) катушка не развивает тягового усилия
  - в) катушка не потребляет тока
  - г) к неустойчивой работе осветительной системы
2. Чем характеризуются витковые замыкания ?
  - а) ненормальным нагревом катушки, уменьшением силы ее тяги
  - б) неустойчивой работой контактора
  - в) уменьшением силы ее тяги
  - г) ненормальным нагревом катушки
3. К чему приводит изменение материалов, сечения или длины витка?
  - а) к повышенному гудению контактора
  - б) к сильному нагреву витка
  - в) уменьшением силы ее тяги
  - г) к повышенному гудению контактора и сильному нагреву витка
4. Как очищают обмотки?
  - а) удаление старой изоляции, промывку, травление , оплетку и пропитку проводов изоляционными лаками
  - б) продувают пылесосом, протирают тряпками или мягкой кистью, смоченной в бензине (или уайт-спирте)
  - в) обрабатывают химическим составом
  - г) промывку, травление и нейтрализацию, волочение, оплетку и пропитку проводов изоляционными лаками

5. Когда составляется дефектная ведомость?
- а) составляется при наличии изъянов, недостатков в случае контроля качества
  - б) документ составляется при наличии изъянов, недостатков, брака в произведенных материальных ценностях в случае контроля качества
  - в) при наличии изъянов, недостатков, брака в произведенных материальных ценностях
  - г) документ составляется при наличии изъянов, недостатков, качества
6. Основные причины межвитковых замыканий?
- а) нарушения в изоляции приборов; соприкосновение элементов
  - б) нарушения в изоляции приборов; соприкосновение элементов; проблемы в статоре или роторе
  - в) соприкосновение элементов; проблемы в статоре или роторе
  - г) нарушения в изоляции приборов; проблемы в статоре или роторе
7. Что происходит с изоляцией обмоток при перегреве двигателя?
- а) разрушается лак, который покрывает корпус
  - б) разрушается лак, который покрывает обмотку
  - в) разрушается лак, который покрывает подшипники
  - г) разрушается ПВХ, который покрывает обмотку
8. Как ведет себя двигатель при межвитковом замыкании?
- а) этот процесс и провоцирует замыкание, после которого двигатель может и вовсе выйти из строя
  - б) разрушается лак, который покрывает подшипники
  - в) разрушается лак, который покрывает обмотку
  - г) разрушается лак, который покрывает корпус
9. Чтобы прозвонить обмотки на обрыв нужно ?
- а) переключить мультиметр в режим вольтметра
  - б) переключить мультиметр в режим омметра
  - в) переключить мультиметр в режим транзистора
  - г) переключить мультиметр в режим амперметра
10. Каким образом можно выявить междувитковое замыкание?
- а) можно только сравнив сопротивление обмотки с паспортными данными
  - б) можно сравнив сопротивление обмотки с паспортными данными или с измерениями симметричных обмоток
  - в) по образованию шума
  - г) можно только сравнив сопротивление обмотки с измерениями симметричных обмоток
11. Если расчётное сопротивление у одной из обмоток меньше, чем у остальных – это указывает на?
- а) можно сравнив сопротивление обмотки с паспортными данными или с измерениями симметричных обмоток
  - б) наличие междувиткового замыкания
  - в) у мощных ЭД поперечное сечение проводов обмоток достаточно большое, поэтому их сопротивление будет близким к нулю
  - г) у мощных ЭД поперечное сечение проводов обмоток достаточно малое, поэтому их сопротивление будет близким к нулю
12. Какую роль играет разметка в электромонтажных работах?
- а) ответственный вид электромонтажных работ
  - б) не имеет значения
  - в) разметка не нужна при выполнении ЭМР
  - г) никакую роль разметка не играет



Процент результативности (правильный ответов)	Количество правильных ответов	Качественная оценка	
		Оценка (балл)	Вербальный аналог
90-100	15-14	5	отлично
80-89	13-12	4	хорошо
70-79	11-10	3	удовлетворительно
менее 70	Менее 10	2	неудовлетворительно

## 7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

### 7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Формы проведения учебных занятий выбираются преподавателем, исходя из дидактических целей, содержания материала и степени подготовки студентов. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений программой профессионального модуля предусматривается проведение практических занятий.

Проведение теоретических и практических занятий должно осуществляться в специализированных кабинетах и лабораториях. Профессиональный модуль должен обеспечиваться учебно-методической документацией.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.