

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мусьял Александр Вячеславович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.07.2025 20:33:56

Уникальный программный ключ:

297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

**Рабочая программа
профессионального модуля ПМ.03
«Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей
и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем
сельскохозяйственной техники»**

Специальность: *35.02.08 Электрifiкация и автоматизация сельского хозяйства*

Вид подготовки: *базовая, на базе основного общего образования*

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «7» мая 2014 г. № 457;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24 августа 2022 г. № 762.

Автор-составитель – преподаватель Чеботарев К.А.

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии по специальности 35.02.08 *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*
Протокол №4 от «19» мая 2025 г.

Председатель П(Ц)К  / И.И. Полупан

Согласовано с работодателем

Генеральный директор
ООО «ТД «Аграрник»




М. И. Семенов

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ/ПЕРЕСМОТРА
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»**

Программа одобрена на 2025 - 2026 учебный год.

Протокол № 10 от «20» мая 2025 г. заседания кафедры инженерных технологий в АПК.

Зав. кафедрой  /И.И. Полупан /

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»	5
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»	7
3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»	8
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»	21
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»	31

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

1.2 Цель, задачи профессионального модуля и требования к результатам его освоения

Цель профессионального модуля: формирование в сознании студентов образа специалиста, грамотно и компетентно решающего поставленные перед ним задачи его профессиональной деятельности.

Задачи профессионального модуля:

- привить студентам необходимые навыки для решения задач в области их профессиональной деятельности, умея выделять главное в поставленной проблеме и решать её путем разбиения на более мелкие и простые подзадачи;
- изучить основные закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования в условиях сельского хозяйства;
- изучить методы решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования электрооборудования;
- изучить технологию технического обслуживания и ремонта современного электрооборудования в условиях сельского хозяйства;
- освоить современные методы и технологию текущего и капитального ремонта электрооборудования

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

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;

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;

иметь практический опыт:

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

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Максимальной учебной нагрузки обучающихся – 1164 часа, включая:

- обязательной учебной нагрузки обучающихся, в т.ч. курсовое проектирование - 536 часов;
- самостоятельной работы обучающихся - 266 часов;
- консультации - 2 часа;
- учебной практики - 72 часа;
- производственной практики - 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности
Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.2.	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.3.	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.4.	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»

3.1 Тематический план профессионального модуля

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Консультации, часов	Учебная, часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч. в форме практической подготовки, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 1. Машины постоянного тока	60	40	14	14		20						
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 2. Трансформаторы	32	24	8	8		8						
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 3. Машины переменного тока	52	32	12	12		20						

ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 4. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	204	136	60	60	16	67		1				
	Итого по МДК 03.01	348	232	94	94	16	115		1				
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 5. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования	189	126	54	54		63						
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 6. Надежность автоматизированных систем	25	16				9						
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 7. Автоматизация технологических процессов	242	162	70	70	18	79		1				
	Итого по МДК 03.02	456	304	124	124	18	151		1				
	Учебная практика	72								72	72		
	Производственная практика, (по профилю специальности)	288										288	288
	Всего:	1164	536	218	218	34	266		2	72	72	288	288

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»

35.02.08 Электрifiкация и автоматизация сельского хозяйства

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	В т. ч. в форме практической подготовки	Уровень освоения
1	2	3	4	5
МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий		348	94	
3 курс, 5 семестр		60	14	
Раздел 1 Машины постоянного тока		60	14	
Тема 1.1 Введение. Общие сведения, устройство и принцип работы машин постоянного тока	Содержание	18		
	1 Введение. Общие сведения, устройство и принцип работы машин постоянного тока Роль электрических машин в современном промышленном производстве. Назначение и принцип действия. Устройство и магнитная цепь машины постоянного тока. Электромагнитный момент машины постоянного тока. Реакция якоря и ее влияние на работу машины постоянного тока. Процесс коммутации. Способы улучшения коммутации.			2
	Практическое занятие №1	4	4	
Тема 1.2 Генераторы постоянного тока	Содержание	4		2
	1 Генераторы постоянного тока Общие сведения. Генераторы с независимым возбуждением. Генераторы с параллельным и смешанным возбуждением.			
Тема 1.3 Двигатели	Содержание	4		

постоянного тока	1	Двигатели постоянного тока Общие сведения. Пуск двигателя в ход. Основные характеристики двигателей постоянного тока Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.			2		
	Практическое занятие №2		4	4			
	Практическое занятие №3		4	4			
	Практическое занятие №4		2	2			
	Самостоятельная работа обучающихся		20				
Рубежная контрольная точка по разделу 1					2		
3 курс, 6 семестр			288	80			
Раздел 2 Трансформаторы			32	8			
Тема 2.1 Назначение, принцип действия и устройство трансформаторов	Содержание		6		2		
	1	Назначение, принцип действия и устройство трансформаторов Назначение. Номинальные данные и маркировка трансформаторов, область применения. Принцип действия трансформаторов. Устройство и конструктивное исполнение отдельных элементов трансформаторов.					
Тема 2.2 Рабочий процесс трансформатора	Содержание		10		2		
	1	Рабочий процесс трансформатора Режим холостого хода. Режим работы трансформатора под нагрузкой. Схемы замещения трансформатора. Преобразование трехфазного тока.					
	Практическое занятие №5					4	4
	Практическое занятие №6					4	4
	Самостоятельная работа обучающихся					8	
Раздел 3 Машины переменного тока			52	12			
Тема 3.1 Асинхронные машины	Содержание		20		2		
	1	Асинхронные машины Устройство асинхронных двигателей. Принцип действия. Режимы работы асинхронной машины. Потери и КПД асинхронных машин. Пуск асинхронных двигателей. Механическая характеристика. Асинхронные двигатели с фазным ротором.					
	Практическое занятие №7					4	4
	Практическое занятие №8					4	4

	Практическое занятие №9	4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	20		
Раздел 4 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий		204	60	
Тема 4.1 Условия эксплуатации электрооборудования	Содержание	6		2
	1 Условия эксплуатации электрооборудования Характеристика внешней среды. Условия использования электрооборудования. Основы технической эксплуатации. Трудоемкость типовых работ. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.			
Тема 4.2 Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередач	Содержание	18		2
	1 Эксплуатация воздушных линий напряжением до 1000В Общие положения. Соблюдение режимов по токам нагрузки. Осмотры воздушных линий. Профилактические измерения и проверки. Охрана воздушных линий. Ремонт воздушных линий.			
	2 Эксплуатация силовых кабельных линий Общие положения. Соблюдение режимов по токам нагрузки. Осмотры кабельных линий. Профилактические измерения и проверки. Определение мест повреждения на кабельных линиях. Прожигание кабелей Защита кабелей от коррозии. Ремонт кабельных линий.			
	Практическое занятие №10	4	4	
	Практическое занятие №11	4	4	
	Практическое занятие №12	4	4	
	Практическое занятие №13	4	4	
	Практическое занятие №14	4	4	
Тема 4.3 Эксплуатация силовых трансформаторов и электрических машин	Содержание	18		2
	1 Эксплуатация силовых трансформаторов Общие положения. Прием в эксплуатацию трансформаторных подстанций. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций. Эксплуатация трансформаторного масла. Способы повышения эксплуатационной надежности трансформаторов.			
	Практическое занятие №15	4	4	

	Практическое занятие №16	4	4	
Тема 4.4 Эксплуатация аппаратуры защиты, управления и устройств автоматики	Содержание	6		
	1 Нормы приемосдаточных испытаний. Общие требования к эксплуатации электронных и микропроцессорных систем. Техническое обслуживание аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики. Эксплуатация полупроводниковых устройств.			2
	Практическое занятие №17	4	4	
	Практическое занятие №18	4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	15		
Тема 4.5 Эксплуатация осветительных и облучательных установок	Содержание	6		
	1 Общие требования к устройству осветительных и облучательных установок. Нормы и системы искусственного освещения. Техническая эксплуатация осветительных и облучательных установок. Технологические режимы работы сельскохозяйственных светотехнических установок.			2
	Практическое занятие №19	4	4	
	Практическое занятие №20	4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	34		
Тема 4.6 Эксплуатация внутренних электропроводок и электрооборудования специального назначения	Содержание	6		
	1 Эксплуатация внутренних электропроводок. Эксплуатация электронагревательных установок. Эксплуатация электроустановок в животноводстве. Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового назначения. Эксплуатация электрифицированного инструмента.			2
	Практическое занятие №21	4	4	
	Практическое занятие №22	4	4	
	Практическое занятие №23	4	4	
	Практическое занятие №24	4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	18		
	Рубежная контрольная точка по разделам 2-4			2
	Консультации	1		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию		16		
Примерная тематика курсовых проектов				
Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 1).				
Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 2).				
Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 3).				

<p>Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 4). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 5). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 6). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 7). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 8). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 9). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 10). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 11). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 12). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 13). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 14). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 15). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 16). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 17). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 18). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 19). Организация ТО и ремонта автоматизированных систем в хозяйстве (вариант 20).</p>			
Производственная практика (по профилю специальности)	144	144	
<p>Виды работ: Рабочее совещание. Знакомство с электротехнической службой, участком, предприятием. Первичный инструктаж по ТБ на рабочем месте. Оформление пропусков, выдача спецодежды, оформление на рабочие места, назначение руководителей практики от предприятия. Уточнение плана работы с мастером и инженером-электриком. Изучение общих вопросов эксплуатации электрооборудования. Ознакомление с организацией эксплуатации электрооборудования. Участие в профилактических испытаниях изоляции электрооборудования. Изучение эксплуатации воздушных линий. Изучение эксплуатации кабельных линий. Участие в эксплуатации силовых трансформаторов. Участие в эксплуатации электродвигателей.</p>			

МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники		456	124	
4 курс,7 семестр		189	54	
Раздел 5 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования		189	54	
Тема5.1 Организация и структура электроремонтного производства	Содержание	4		
	1 Классификация ремонта. Планирование ремонта электрических машин. Определение трудоемкости ремонта и численности ремонтного персонала. Структура цеха по ремонту электрических машин. Структура цеха по ремонту силовых трансформаторов. Структура центральной электротехнической лаборатории.			2
Тема 5.2 Способы и средства диагностирования электрооборудования	Содержание	6		
	1 Основные понятия и определения. Профилактические испытания. Диагностирование изоляции. Учет температуры при изменении сопротивления изоляции. Диагностирование электрических контактов. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте. Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам измерения сопротивления изоляции. Оптимальное обнаружение и поиск отказов.			2
	Лабораторная работа №1	4	4	
Тема 5.3 Ремонт электрических машин	Содержание	8		
	1 Виды неисправностей. Предремонтные испытания электрических машин. Разборка и дефектация деталей и узлов электрических машин. Ремонт коллекторов, щеткодержателей и контактных колец. Ремонт обмоток электрических машин. Ремонт сердечников, валов и вентиляторов. Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников. Сборка электрических машин. Сушка и пропитка обмоток. Испытания электрических машин.			2
	Лабораторная работа №2	4	4	
	Лабораторная работа №3	4	4	
	Лабораторная работа №4	4	4	
	Лабораторная работа №5	4	4	

Тема 5.4 Ремонт трансформаторов	Содержание		10			
	1	Общие сведения. Неисправности трансформаторов. Особенности ремонта сухих трансформаторов. Очистка и сушка трансформаторного масла. Разборка и дефектовка трансформаторов. Ремонт бака, крышки, расширителя, термосифонного фильтра и арматуры. Ремонт вводов. Ремонт и изготовление обмоток. Ремонт отводов. Ремонт магнитопроводов. Ремонт переключающих устройств. Сборка трансформатора. Испытание силовых трансформаторов.				2
	Лабораторная работа №6			2	2	2
	Лабораторная работа №7			4	4	
Лабораторная работа №8		4	4			
Тема 5.5 Ремонт коммутационной аппаратуры	Содержание		6			
	1	Общие сведения. Ремонт автоматических воздушных выключателей. Ремонт контакторов. Ремонт магнитных пускателей. Ремонт предохранителей. Ремонт изоляторов. Ремонт реостатов. Ремонт тормозных электромагнитов и электромагнитных муфт скольжения.				2
	Лабораторная работа №9			4	4	
	Лабораторная работа №10			2	2	
Самостоятельная работа обучающихся		14				
Тема 5.6 Ремонт бытового и производственного электрооборудования	Содержание		6		2	
	1	Ремонт электрооборудования систем вентиляции. Ремонт кондиционеров и сплит-систем. Ремонт автономных электрогенераторов. Ремонт насосов.				
	Лабораторная работа №11			4		4
Лабораторная работа №12		4	4			
Тема 5.7 Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения	Содержание		8		2	
	1	Ремонт внутренних электропроводок. Неисправности и ремонт электротепловых установок. Ремонт облучательных установок. Ремонт электротехнологических установок. Ремонт электросварочных установок. Правила безопасности при ремонте внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения.				
	Лабораторная работа №13			4		4
	Лабораторная работа №14			2		2
Тема 5.8 Испытания электрооборудования после ремонта	Содержание		6		2	
	1	Назначение и виды испытаний. Испытания асинхронных электродвигателей. Испытания трансформаторов.				
	Лабораторная работа №15			2		2

	Самостоятельная работа обучающихся		18		
Тема 5.9 Ремонт электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	Содержание		6		
	1	Неисправности генераторов переменного тока и способы их устранения. Неисправности генераторов постоянного тока, стартеров, реле включения и способы их устранения. Неисправности магнето. Ремонт аккумуляторов. Правила безопасности при ремонте автотракторного электрооборудования.			2
Тема 5.10 Электротехнические материалы, применяемые при ремонте электрооборудования	Содержание		6		
	1	Электроизоляционные материалы. Металлы и сплавы. Проводниковые материалы. Провода и кабели. Припой и флюсы.			2
Тема 5.11 Охрана труда при выполнении ремонтных работ в электроустановках	Содержание		6		
	1	Общие сведения. Воздействие электрического тока на человека. Виды работ, выполняемых в действующих электроустановках. Технические и организационные мероприятия защиты. Средства защиты работающих в электроустановках. Меры безопасности при отдельных ремонтных работах. Меры безопасности при такелажных работах. Меры пожарной безопасности.			2
	Лабораторная работа №16		2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		31		
	Рубежная контрольная точка по разделу 5				2
Учебная практика			72	72	
Виды работ: Знакомство с условиями работы в специализированных лабораториях кафедры. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Изучение общих вопросов эксплуатации и ремонта. Изучение эксплуатации электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Изучение эксплуатации электрических машин и электробытовой техники. Изучение эксплуатации трансформаторов. Изучение организации и структуры электроремонтного производства. Изучение содержания ремонтов. Разборка и дефектация электрических машин. Изучение ремонта обмоток и сборки электрических машин. Изучение технологии ремонта трансформаторов и электрических аппаратов. Собеседование по итогам практики.					

Производственная практика (по профилю специальности)		108	108	
Виды работ: Участие в эксплуатации электродвигателей. Участие в эксплуатации аппаратуры защиты, управления и средств автоматики. Изучение технологической документации. Изучение технологического оборудования и оснастки. Участие в ремонте коллекторных машин. Участие в ремонте пусковой и защитной аппаратуры. Участие в ремонте трансформаторов.				
4 курс, 8 семестр		267	70	
Раздел 6 Надежность автоматизированных систем		25		
Тема 6.1 Общие сведения о надежности средств автоматизации	Содержание	8		
	1 Понятие о надежности средств автоматизации. Причины отказов. Классификация отказов. Закономерности появления отказов. Последствия отказов.			2
Тема 6.2 Показатели надежности	Содержание	8		
	1 Показатели надежности АСУ. Показатели безотказности. Показатели ремонтнопригодности. Показатели долговечности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надежности. Методы повышения надежности АСУ.			2
	Самостоятельная работа обучающихся	9		
Раздел 7 Автоматизация технологических процессов		242	70	
Тема 7.1 Основы автоматизации технологических процессов	Содержание	6		
	1 Основные понятия о системах автоматизации. Основные функции автоматических устройств. Принципы автоматического управления. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации.			2
Тема 7.2 Системы автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации	Содержание	10		
	1 Классификация элементов автоматики. Элементы автоматических систем. Классификация автоматических регуляторов. Простые схемы автоматического регулирования. Характеристика и классификация автоматических систем управления. Системы управления электроприводами. Системы автоматического управления температурой.			2
	Лабораторная работа №17	4	4	
	Лабораторная работа №18	4	4	
	Лабораторная работа №19	4	4	
	Лабораторная работа №20	4	4	

	Самостоятельная работа обучающихся	23		
Тема 7.3 Эксплуатация систем автоматического управления и средств автоматизации	Содержание	10		
	1 Транспортировка и хранение оборудования систем автоматического управления и средств автоматизации. Организация обслуживания и ремонта. Технология обслуживания и ремонта. Техническая документация. Эксплуатация основных типовых элементов средств автоматизации. Контроль за состоянием средств и систем автоматизации. Общие требования к наладке средств и систем автоматизации. Ремонт средств автоматизации. Техника безопасности при эксплуатации средств автоматизации.			2
	Лабораторная работа №21	4	4	2
	Лабораторная работа №22	4	4	
	Лабораторная работа №23	4	4	
Самостоятельная работа обучающихся	31			
Тема 7.4 Характеристика объектов автоматизации сельскохозяйственного производства	Содержание	4		
	1 Характеристика технологических процессов. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов.			2
Тема 7.5 Автоматизация типовых технологических процессов	Содержание	44		
	1 Автоматизация процессов производства и переработки кормов. Автоматизация технологических процессов в животноводстве. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Автоматизация установок микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях. Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации. Автоматизация систем энергообеспечения сельского хозяйства.			2
	Лабораторная работа №24	6	6	
	Лабораторная работа №25	4	4	
	Лабораторная работа №26	4	4	
	Лабораторная работа №27	6	6	
	Лабораторная работа №28	4	4	
	Лабораторная работа №29	4	4	
	Лабораторная работа №30	4	4	
	Лабораторная работа №31	4	4	
	Лабораторная работа №32	6	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	25		
	Рубежная контрольная точка по разделам 6,7			2

	Консультации	1		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию		18		
Примерная тематика курсовых проектов Расчет мастерской по ремонту электродвигателей в условиях _____ (исходные данные выбираются по последним двум цифрам номера зачетной книжки)				
Производственная практика (по профилю специальности)		36	36	
Виды работ: Участие в ремонте трансформаторов. Участие в ремонте машин переменного тока. Изучение технологии ремонта активной стали машин. Защита отчета о практике.				
Всего		1164		

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).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей
и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем
сельскохозяйственной техники»

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий: эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации; основ автоматики; электропривода сельскохозяйственных машин; электроснабжения сельского хозяйства; светотехники и электротехнологии.

п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации (И-315)	Бензоагрегат АВ-1 Стенд 3.569 9 (с автоматами) – 1 Стенд «Электроустановочная арматура» – 1 Стенд «Защита электродвигателя от перегрузки» – 1 Стенд «Изучение схем управления автоматическими водокачками» – 1 Стенд «Изучение температурной защиты электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование механических характеристик 3-х фазного электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование работы магнитного пускателя» – 1 Стенд «Исследование электрических источников света» – 1 Стенд «Кабельная продукция» – 1 Стенд «Механические характеристики шунтового двигателя» – 1 Стенд «Подготовка асинхронных 3-х фазных электродвигателей к пуску» - 1 Стенд «Применение устройств защиты отключения в с/х» - 1 Стенд-9 – 1 Стол письменный с подкатной тумбой и подставкой под системный блок (цвет светлый)

		<p>дуб) – 1 Стул СМ-8 увеличенная глубина сидения/С-11 ткань/черная/1117 – 24 Стул 233 – 1 Стулья ученические - 2 Парта ученическая нерегулируемая с полкой 1200*550*760 ольха – 1 Классная доска из стекла с рамкой - 1 Киноэкран – 1 Механизм для зашторивания – 1 Статус трибуна 550x450x1250 – 1 Шторы черные – 3 Шкаф книжный – 3 Столы аудиторные 2х местные – 15 Тележка ТСО – 1 Комплект спецодежды и СИЗ-1 Макет башенной водокачки-1</p>
2	Лаборатория основ автоматики (И-320)	<p>Стол двухтумбовый -1 Стол аудиторный со скамьей -11 Классная доска -1 Амперметры -10 Генератор ГЗ-111 -1 Лабораторное оборудование стенд ЭС1 -1 Лабораторное оборудование стенд ЭС10 -1 Манометр ОБВ1-160 -3 Милливольтметр ВЗ-55А -2 Миллиамперметр М381 -1 Осциллограф С68 -1 Прибор измерительный комплект К-51 -1 Прибор-терраометр 6-13 -1 Силовой трансформатор -1 Сопротивление ЯС-3 -3 Тахометр ТМ1-12 -2 Тахометр Т410-Р -5 Указатели ДУП-М -4 Фазометр трехфазный переносной д-120 -1 Стенд-15 -1 Стенд-16 -1 Стенд-17 -1 Стенд-18 -1 Стенд-19 -1 Стенд-20 -1 Стенд-21 -1 Стенд-22 -1</p>

		<p>Стенд-23 -1 Стенд-24 -1 Стенд-25 -1 Стенд-32 -1 Стенд-33 -1 Стенд-34 -1 Стенд-35 -1 Стенд-36 -1 Стенд-37 -1 Стенд-38 -1 Стенд-39 -1</p>
	<p>Лаборатория электропривода сельскохозяйственных машин (И-315)</p>	<p>Бензоагрегат АВ-1 Стенд 3.569 9 (с автоматами) – 1 Стенд «Электроустановочная арматура» – 1 Стенд «Защита электродвигателя от перегрузки» – 1 Стенд «Изучение схем управления автоматическими водокачками» – 1 Стенд «Изучение температурной защиты электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование механических характеристик 3-х фазного электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование работы магнитного пускателя» – 1 Стенд «Исследование электрических источников света» – 1 Стенд «Кабельная продукция» – 1 Стенд «Механические характеристики шунтового двигателя» – 1 Стенд «Подготовка асинхронных 3-х фазных электродвигателей к пуску» - 1 Стенд «Применение устройств защиты отключения в с/х» - 1 Стенд-9 – 1 Стол письменный с подкатной тумбой и подставкой под системный блок (цвет светлый дуб) – 1 Стул СМ-8 увеличенная глубина сидения/С-11 ткань/черная/1117 – 24 Стул 233 – 1 Стулья ученические - 2 Парта ученическая нерегулируемая с полкой</p>

		<p>1200*550*760 ольха – 1 Классная доска из стекла с рамкой - 1 Киноэкран – 1 Механизм для зашторивания – 1 Статус трибуна 550x450x1250 – 1 Шторы черные – 3 Шкаф книжный – 3 Столы аудиторные 2х местные – 15 Тележка ТСО – 1 Комплект спецодежды и СИЗ-1 Макет башенной водокачки-1</p>
	Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства (И-300)	<p>Доска аудиторная – 1 Доска классная – 1 Трансформатор силовой РТТ-25/05 – 1 Статус трибуна 550x450x1250 – 1 Стол-парта 2-местная – 17 Стол 2-тумбовый – 1 Стул – 1 ПК - Мобильный ПК «TOSHIBA SATELLITE C650-15N» с выходом в интернет – 1 Проектор Epson «ЕВ-Х8» - 1 Стенд «Устройство вентильного разрядника»-1 Стенд «Защитно - коммутационная аппаратура»-1 Стенд «Релейная защита и автоматизация»-1 Стенд «Последовательное и параллельное соединение проводников»-1 Стенд «Вводно-распределительное устройство»-1 Масляный выключатель-1 Макет « Линии электропередач с разъединителем КТП и пунктом учета»-1 Трансформатор тока-1 Выкатная ячейка ВРУ-1</p>
	Лаборатория светотехники и электротехнологии (И-303)	<p>Классная доска - 1 Стол – парта со стульями - 8 Стол одностумбовый – 1 Трибуна - 1 Шкаф металлический – 1 Водонагреватель ЭПЗ-100 – 1 Инкубатор «Надежда» - 1 Сварочный аппарат Praktika NM-300 – 1 Световой прибор PAR-36 (black,</p>

		<p>chrom) – 1 Световой эффект ACME MH-257 TWO BALLS – 1 Световой эффект ACME MH-830 LIGHT SPLAN – 1 Стол 180 -3 Стол ученический 2-х местный -2 Прибор измерительный «ТКА-ПКМ» (Люксметр+пульсметр+яркометр) Люксметр+УФ+Радиометр «ТКА-ПКМ-№06» Пирометр С-20.4 -1 Люксметр Ю-117 Люксметр Ю-116 Тепловизор RGK TL-80 Счетчик электрической энергии СА4У-И672М Счетчик электрической энергии СР4У-И673М Счетчик трехфазный четырёхпроводный активной энергии ИЕА4-3У Счетчик однофазный СО-2 Счетчик однофазный ЦЭ6807Бк Счетчик электрической энергии СОЭ-52 60-01Ш Счетчик электрической энергии СЭА1 Счетчик «Меркурий-230» ART- 02 CLN Счетчик «Меркурий-230» ART- 01 CN Счетчик «Меркурий-230» AR-03 С Счетчик «Меркурий-230» AR-03 CL Светильник ЖКУ28-250- 003.УХЛ1 Светильник РКУ28-250-001.У1 Прожектор ПЗС-45 Светильник LIVAL HQI-TS-70W Светильник Н4БН-150-У1 Светильник НСП-11-150 Светильник НСП-02-100-003 Светильник НСП-02-100-001 Светильник НСП-03-60-027 Светильник НСО-01-60 Светильник НПО-01-60 Светильник НСП-01-500-02 Светильник НСП-02-200 (ВЗГ- 200)</p>
--	--	--

		Светильник ЛСП-01-2×40 Светильник ПВЛМ-01-2×40-002 Светильник ЛПО-78-2×20-01 Светильник ЛПО-01-2×36 Стенд-39 «Исследование ламп накаливания, светодиодных, ДРВ и двухлампового люминесцентного светильника» - 1 Стенд-40 «Исследование люминесцентной лампы низкого давления и ртутно-дуговых ламп высокого давления» – 1 Стенд-41 «Исследование светотехнических характеристик линейных и круглосимметричных светильников» – 1
--	--	---

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия
2	Paint.NET	свободное ПО
3	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
4	Информационно-правовые системы " Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
5	Microsoft office 2007	лицензия
6	Acrobat Reader	свободное ПО
7	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
1	FreeCAD	свободное ПО
2	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
3	NotePad++	свободное ПО
4	Microsoft SQL server	лицензия
5	HiediSQL	свободное ПО
6	BlueStaks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
7	OneSolisScouting	свободное ПО
8	DirectFarm	свободное ПО
9	AutoCAD	лицензия
10	VisualStudio Code	свободное ПО

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

- 1 Карагодин В. И., Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств : учебник / В. И. Карагодин. — Москва : КноРус, 2024. — 270 с. — ISBN 978-5-406-11269-4. — URL: <https://book.ru/book/950980>. — Текст : электронный
- 2 Глущенко А. А. Эксплуатация наземных транспортнотехнологических средств : учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-6048795-6-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364424>. — Текст : электронный.
- 3 Хорольский В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212927>. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

- 1 Виноградов В.М. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей : учебник / В.М. Виноградов, О.В. Храмова. — Москва : КноРус, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-406-09283-5. — URL: <https://book.ru/book/943027>. — Текст : электронный.
- 2 Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. П. Епифанов, А. Г. Гуцинский, Л. М. Малайчук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1020-0 — URL: <https://e.lanbook.com/book/130484>. — Текст : электронный.
- 3 Кирдищев, Д. В. Электротехника и электроника : учебно-методическое пособие / Д. В. Кирдищев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 84 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304235>. — Текст : электронный.
- Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168516>. — Текст : электронный.
- 4 Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2021. — 319 с. — URL: <https://book.ru/book/936263>. — ISBN 978-5-406-02642-7. — Текст : электронный.
- 5 Шиловский В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М.

Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206006>. — Текст : электронный.

6 Щербаков Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130498>. — Текст : электронный.

Периодические издания:

Журналы:

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства
2. Сельский механизатор
3. Электроэнергетика : сегодня и завтра

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения профессионального модуля

1 Единое окно доступа к информационным ресурсам : сайт - URL: <http://window.edu.ru/catalog> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.

2 КИПиА от А до Я : сайт - URL: <http://knowkip.ucoz.ru> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

3 Школа для электрика : сайт - URL: <http://electricalschool.info> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.

4 Электроэнергетика. Оборудование. Документация : сайт - URL: <http://forca.ru/> (дата обращения 27.05.2025).— Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (работа в малых группах, разбор производственных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Теоретические, практические, лабораторные занятия проводятся с применением компьютерных технологий. На теоретических занятиях используются видеопроектор для презентаций.

Практические и лабораторные занятия нацелены на закрепление теории и приобретение практических навыков по разделам МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий и МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники путем ознакомления с нормативно-технической документацией, практическими руководствами по эксплуатации и ремонту электрооборудования.

Изучать теоретический материал рекомендуется по разделам. Особое внимание обратить на специальные термины, определения. Закончив изучение темы, полезно составить краткий конспект и выучить его содержание, а также осуществить самопроверку.

Промежуточная аттестация представлена итоговой контрольной работой, экзаменом, курсовым проектом по МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий; итоговой контрольной работой, экзаменом, курсовым проектом по МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники; зачетом с оценкой по учебной практике в виде защиты отчета; зачетами с оценкой по производственной практике в виде защиты отчетов; экзаменом квалификационным по профессиональному модулю.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение задач, обозначенных на теоретических, практических, лабораторных занятиях. Для решения задач студентам предлагаются к прочтению и анализу нормативно-техническая литература в области эксплуатации и ремонту электрооборудования, изучение дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

Освоение модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники базируется на дисциплинах профессиональных модулей (ПМ): ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещение), автоматизация сельскохозяйственных предприятий, ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий, ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Электромонтер по обслуживанию электроустановок).

4.4 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль

успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»: наличие высшего профессионального образования соответствующего профиля, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

5.1 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	<ul style="list-style-type: none"> - изложение основных сведений о ТО электрооборудования сельскохозяйственной техники; - использование электрических машин и аппаратов; - выполнение технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники; 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - решение производственных задач; - выполнение рефератов; - выполнение практических и лабораторных работ;
ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	<ul style="list-style-type: none"> - знание неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и его диагностирования; - выполнение текущего и капитального ремонта электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. 	<ul style="list-style-type: none"> - решение тестов; - итоговые контрольные работы; - экзамены по междисциплинарным курсам; - защита курсовых проектов; - зачет с оценкой по учебной практике; - зачеты с оценкой по производственной практике; - экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	<ul style="list-style-type: none"> - знание системы эксплуатации, методов и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; - осуществление надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. 	<ul style="list-style-type: none"> - зачеты с оценкой по производственной практике; - экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства	<ul style="list-style-type: none"> - знание правил и порядка проведения испытаний электрооборудования сельхозпроизводства; - участие в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства. 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только формирование профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; -оценка эффективности и качества выполнения работ	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на лабораторных занятиях, курсовых проектов, работ на учебной и производственной практиках.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- способность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач и нести за них ответственность	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, работ на учебной и производственной практиках.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные	Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приемов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрирует умения использования информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 6. Работать в	- взаимодействие с	Оценка использования студентом

коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения	методов и приемов личной организации при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	-способность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на лабораторных занятиях, работ на учебной и производственной практиках.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-анализ инноваций в области профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

5.2 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий. Методика проведения итоговой контрольной работы. Примерные вопросы к итоговой контрольной работе. Критерии оценки итоговой контрольной работы. Методика проведения экзамена. Примерные вопросы и задания к экзамену. Критерии оценки на экзамене.

Форма промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК 03.01 «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий», установленная рабочим учебным планом – итоговая контрольная работа, экзамен, курсовой проект.

Методика проведения итоговой контрольной работы по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий

Итоговая контрольная работа предполагает ответ студента на 1 теоретический вопрос. Итоговая контрольная работа проводится на последнем занятии. Во время проведения итоговой контрольной работы в аудитории одновременно присутствуют все студенты. На подготовку к ответу дается не более 20 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

**Примерные вопросы к итоговой контрольной работе
по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт
электротехнических изделий
Вопросы к итоговой контрольной работе (ОК 1 – ОК 9)**

1. Роль электрических машин в современном промышленном производстве.
2. Назначение и принцип действия машин постоянного тока.
3. Электромагнитный момент машины постоянного тока.
4. Реакция якоря и ее влияние на работу машины постоянного тока.
5. Процесс коммутации.
6. Способы улучшения коммутации.
7. Генераторы с независимым возбуждением.
8. Генераторы с параллельным возбуждением.
9. Генераторы со смешанным возбуждением.
10. Основные характеристики двигателей постоянного тока.
11. Пуск двигателя постоянного тока в ход.
12. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по итоговой контрольной работе по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий

Оценка «зачтено» предполагает:

- знание теоретического вопроса;
- свободное владение специальной терминологией;
- умение последовательно отвечать на вопросы;
- умение выделять главное в ответе.

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не показывает:

- знания теоретического вопроса, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;
- умения последовательно отвечать на вопросы.

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

Методика проведения экзамена по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи экзамена при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (РКТ) по МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий определены в виде итоговых тестов по окончании изучения раздела 1 и разделов 2-4.

Всего предполагается провести 2 РКТ в виде тестов.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» / «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме.

Экзамен предполагает ответ студента на 1 вопрос и решение задачи. Экзамен проводится в установленное расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 40 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к экзамену по МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий:

Вопросы к экзамену (ОК 1 – ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4)

1. Номинальные данные и маркировка трансформаторов, область применения.
2. Принцип действия трансформаторов.
3. Устройство и конструктивное исполнение отдельных элементов трансформаторов.
4. Режим холостого хода.
5. Режим работы трансформатор под нагрузкой.
6. Устройство асинхронных двигателей.
7. Режимы работы асинхронной машины.
8. Потери и КПД асинхронных машин.
9. Пуск асинхронных двигателей.
10. Механическая характеристика.
11. Характеристика внешней среды
12. Температурная защита электродвигателей.
13. Условия использования электрооборудования.
14. Основы технической эксплуатации.

15. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.
16. Соблюдение режимов по токам нагрузки воздушных линий.
17. Осмотры воздушных линий.
18. Профилактические измерения и проверки воздушных линий.
19. Охрана воздушных линий.
20. Ремонт воздушных линий.
21. Соблюдение режимов по токам нагрузки кабельных линий.
22. Осмотры кабельных линий.
23. Профилактические измерения и проверки кабельных линий.
24. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
25. Прожигание кабелей.
26. Защита кабелей от коррозии.
27. Ремонт кабельных линий.
28. Горизонтальное направленное бурение.
29. Прием в эксплуатацию трансформаторных подстанций.
30. Подготовка трансформаторов к включению
31. Сушка трансформаторов.
32. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.
33. Способы повышения эксплуатационной надежности трансформаторов.
34. Техническое обслуживание аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.
35. Общие требования к устройству осветительных и облучательных установок.
36. Техническая эксплуатация осветительных и облучательных установок.
37. Технологические режимы работы сельскохозяйственных светотехнических установок.
38. Эксплуатация внутренних электропроводок.
39. Эксплуатация электронагревательных установок.
40. Эксплуатация электроустановок в животноводстве.
41. Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового назначения.
42. Эксплуатация электрифицированного инструмента.

**Примерные производственные задачи к экзамену по
междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт
электротехнических изделий (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4)**

1. Асинхронный электродвигатель при нагрузке $P=2765\text{Вт}$ нагрелся до температуры 76°C . Определить номинальную мощность двигателя, если

его класс изоляции В. Какую мощность может развить двигатель, если температура окружающей среды 15°C ?

2. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором типа 4А160S4УЗ имеет паспортные данные: $P_{\text{ном}}=22$ кВт; $n_{\text{ном}}=1450$ об/мин при $\text{ПВ}_H=20\%$. Оценить нагрев двигателя, если он будет периодически включаться на 5 минуты и преодолевать при этом момент нагрузки $M_c=300$ Нм, после чего будет отключаться на 6 минут. Данный цикл относится к повторно кратковременному режиму.

3. В помещении котельной асинхронный электродвигатель серии 4А мощностью 5,5 кВт ($I_{\text{ном}}=11,5$ А) привода вентилятора подключен к сети через автоматический выключатель ВА51-25. Проверить возможность подключения к этому же выключателю дополнительно двигателя воздушной заслонки, имеющего следующие данные: номинальная мощность 1,1 кВт и номинальный ток 2,5 А. Принять для обоих двигателей $k_i = 6$.

4. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором типа 4А160S4УЗ имеет паспортные данные: $P_{\text{ном}}=22$ кВт; $n_{\text{ном}}=1450$ об/мин при $\text{ПВ}_H=20\%$. Оценить нагрев двигателя, если он будет периодически включаться на 5 минуты и преодолевать при этом момент нагрузки $M_c=300$ Нм, после чего будет отключаться на 6 минут. Данный цикл относится к повторно кратковременному режиму.

5. Производя последовательно обрыв фаз А, В, С, и нулевого провода тумблерами S1, S2, S3, S4 убедиться в том, что двигатель отключается мгновенно, если пропадает одна из фаз, питающих катушку магнитного пускателя, обрывается фазный или нулевой провод, подключённые для питания устройства управления УВТЗ.

6. Подключить электродвигатель через магнитный пускатель и проверить время его срабатывания.

7. Проверить целостность фаз, состояние изоляции электродвигателя, определить начала и концы обмоток статора.

8. Определить короткозамкнутую секцию обмотки якоря при помощи стальной пластины.

9. Определить замыкание на корпус любых изолированных деталей.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов на экзамене по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

5.3 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. Методика проведения итоговой контрольной работы. Примерные вопросы к итоговой контрольной работе. Критерии оценки итоговой контрольной работы. Методика проведения экзамена. Примерные вопросы и задания к экзамену. Критерии оценки на экзамене.

Форма промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники, установленная рабочим учебным планом – итоговая контрольная работа, экзамен, курсовой проект.

Методика проведения итоговой контрольной работы по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

Итоговая контрольная работа предполагает ответ студента на 2 теоретических вопроса. Итоговая контрольная работа проводится на последнем занятии. Во время проведения итоговой контрольной работы в аудитории одновременно присутствуют все студенты. На подготовку к

ответу дается не более 30 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

**Примерные вопросы к итоговой контрольной работе
по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и
ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»**

Вопросы к итоговой контрольной работе (ОК 1 – ОК 9)

1. Классификация ремонта.
2. Планирование ремонта электрических машин.
3. Структура цеха по ремонту электрических машин.
4. Профилактические испытания.
5. Диагностирование изоляции.
6. Диагностирование электрических контактов.
7. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.
8. Виды неисправностей.
9. Разборка и дефектация деталей и узлов электрических машин.
10. Ремонт обмоток электрических машин.
11. Ремонт сердечников, валов и вентиляторов.
12. Ремонт автоматических воздушных выключателей.
13. Ремонт магнитных пускателей.
14. Ремонт изоляторов.
15. Ремонт внутренних электропроводок.
16. Ремонт облучательных установок
17. Правила безопасности при ремонте внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения.
18. Правила безопасности при ремонте электроустановок специального назначения.
19. Неисправности генераторов переменного тока и способы их устранения.
20. Ремонт аккумуляторов.
21. Неисправности трансформаторов.
22. Особенности ремонта сухих трансформаторов.
23. Разборка и дефектовка трансформаторов.
24. Ремонт бака, крышки, расширителя, термосифонного фильтра и арматуры.
25. Ремонт переключающих устройств.
26. Сборка трансформатора.
27. Меры безопасности при отдельных ремонтных работах. Меры безопасности при такелажных работах.
28. Меры пожарной безопасности при ремонтных работах.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по итоговой контрольной работе по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

Оценка «зачтено» предполагает:

- знание теоретических вопросов;
- свободное владение специальной терминологией;
- умение последовательно отвечать на вопросы;
- умение выделять главное в ответе.

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не показывает:

- знания теоретических вопросов, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;
- умения последовательно отвечать на вопросы.

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

Методика проведения экзамена по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

Методика проведения экзамена

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи экзамена при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (РКТ) по МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники определены в виде тестов по окончании изучения раздела 5 и разделов 6, 7.

Всего предполагается провести 2 РКТ в виде тестов.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» / «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме.

Экзамен предполагает ответ студента на 1 вопрос и решение задачи. Экзамен проводится в установленном расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 40 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к экзамену по МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники:

Вопросы к экзамену (ОК 1 – ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4)

1. Причины отказов. Классификация отказов.
2. Основные понятия о системах автоматизации.
3. Основные функции автоматических устройств.
4. Принципы автоматического управления.
5. Классификация автоматических регуляторов.
6. Показатели надежности АСУ.
7. Методы повышения надежности АСУ.
8. Характеристика и классификация автоматических систем управления.
9. Системы управления электроприводами.
10. Системы автоматического управления температурой.
11. Транспортировка и хранение оборудования систем автоматического управления и средств автоматизации.
12. Организация обслуживания и ремонта систем автоматического управления и средств автоматизации.
13. Эксплуатация основных типовых элементов средств автоматизации.
14. Контроль за состоянием средств и систем автоматизации.
15. Общие требования к наладке средств и систем автоматизации.
16. Характеристика технологических процессов.
17. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.
18. Автоматизация процессов производства и переработки кормов.
19. Автоматизация технологических процессов в животноводстве.
20. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве.
21. Автоматизация установок микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях.
22. Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации.
23. Автоматизация систем энергообеспечения сельского хозяйства.
24. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации навозоуборки и навозоудаления.
25. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации освещением птичников.
26. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации нагревательных установок
27. Техническое обслуживание и ремонт станции управления насосными агрегатами.
28. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации электрических установок для подогрева воды.

**Примерные производственные задачи к экзамену по
междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и
ремонт
автоматизированных систем сельскохозяйственной техники**

(ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4)

1. Трехфазный короткозамкнутый асинхронный двигатель с номинальной мощностью P_n и номинальными напряжениями 660/380 В при схемах соединения обмоток звезда / треугольник подключен к сети с линейным напряжением 380 В частотой 50 Гц. Двигатель имеет p пар полюсов магнитного поля и скольжение в номинальном режиме s_n ; КПД и коэффициент мощности в номинальном режиме равны соответственно ρ_n и $\cos \varphi_n$. Кратность максимального момента двигателя $\lambda = M_{\max} / M_n$, пускового $\beta = M_{\text{пуск}} / M_n$, кратность пускового тока $I_{\text{пуск}} / I_n$ равна 7

P_n , кВт	s_n , %	η_n , %	$\cos \varphi_n$	p	λ	β
10	4	88	0,89	1	2,2	1,5
13	3,5	88	0,89	1	2,2	1,5

Для заданного напряжения сети начертить схему соединения обмоток двигателя. Определить частоту вращения магнитного поля, номинальную частоту вращения ротора, номинальный момент, номинальные линейный и фазный токи и пусковой ток двигателя. Рассчитать критическое скольжение и критическую частоту вращения, максимальный и пусковой моменты двигателя и построить его естественную механическую характеристику. Оценить возможность пуска двигателя при номинальном моменте на валу и снижении питающего напряжения на 15%.

2. Определить трудоемкость капитального и текущего ремонтов электродвигателя с фазным ротором с $n=3000 \text{ мин}^{-1}$, рабочее напряжение 3300 В, мощность 200 кВт.

3. Рассчитать повышающий автотрансформатор по следующим данным: напряжение питающей сети $U_1=127\text{В}$, частота питающей сети $f=50\text{Гц}$, напряжение вторичной обмотки $U_2= 220\text{В}$, мощность вторичной обмотки $S_2=220 \text{ В А}$.

4. Провести осмотр и проверить срабатывание выключателя АП50.

5. Определить начала и концы обмоток электрических машин, проверить состояние изоляции.

6. Оценить техническое состояние изолятора и дать заключение о пригодности его к эксплуатации.

7. Определить мощность электродвигателя при температуре окружающей среды, отличной от стандартной температуры $+35^\circ\text{C}$.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов на экзамене по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.

5.4 Методика проведения защиты курсовых проектов по междисциплинарным курсам МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий и МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»

Каждому студенту выдается индивидуальное задание на курсовой проект. План курсового проекта и порядок его выполнения студент согласовывает с преподавателем.

На защиту курсового проекта отводится 5 минут, в течение которых студент представляет основные результаты своей работы (введение, расчеты,

выводы). В ходе защиты курсового проекта студенту необходимо показать хорошее владение материалом конкретной темы, умение отвечать на вопросы, ориентироваться в содержании.

Критерии оценки курсового проекта

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил и защитил курсовой проект. Тема раскрыта полностью, курсовой проект подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Рецензия преподавателя положительная.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил и защитил курсовой проект, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Рецензия преподавателя положительная.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал при защите просчеты и ошибки в курсовом проекте, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Рецензия преподавателя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовой проект, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

В случае получения неудовлетворительной оценки по курсовому проекту студент обязан в 2-х недельный срок:

- 1) выполнить курсовой проект и сдать его на кафедру для регистрации и рецензирования (в случае невыполнения);
- 2) переписать курсовой проект (в случае грубых недочетов, отмеченных при рецензировании курсового проекта преподавателем).

5.5 Методика проведения экзамена квалификационного.

Примерные вопросы к экзамену квалификационному и задания на квалификационную работу.

Критерии оценки на экзамене квалификационном.

5.5.1 Методика проведения экзамена квалификационного:

Квалификационный экзамен по профессиональному модулю принимается квалификационной комиссией, включая представителя работодателя.

Председателем квалификационной комиссии назначается специалист соответствующего профиля базового предприятия.

Состав комиссии утверждается приказом ректора университета ежегодно.

При проведении экзаменов квалификационных группа делится на подгруппы, сдающие экзамен одна после другой в один и тот же день. В каждой подгруппе используется полный комплект билетов. Во время сдачи экзаменов в аудитории может находиться одновременно не более 5 экзаменуемых.

На подготовку к ответу на теоретический вопрос и к выполнению квалификационной работы первому студенту предоставляется до 30 минут, остальным студентам – в порядке очереди.

После ответа на теоретический вопрос экзаменационного билета экзаменуемый выполняет квалификационную работу (практическое задание).

5.5.2 Примерные вопросы и задания к экзамену квалификационному (ОК 1 – ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4)

1. **Вопрос:** Техническое обслуживание средств и систем управления и автоматики.

Задание: Подключить электродвигатель через магнитный пускатель и проверить время его срабатывания.

2. **Вопрос:** Подготовка электродвигателя к сдаче в эксплуатацию.

Задание: Проверить целостность фаз, состояние изоляции электродвигателя, определить начала и концы обмоток статора.

3. **Вопрос:** Устройство якоря машины постоянного тока.

Задание: Определить короткозамкнутую секцию обмотки якоря при помощи стальной пластины.

4. **Вопрос:** Виды короткого замыкания в электрооборудовании.

Задание: Определить замыкание на корпус любых изолированных деталей.

5. **Вопрос:** Конструктивное исполнение обмотки якоря.

Задание: Определить обрыв в обмотке якоря.

6. **Вопрос:** Контроль изоляции электрических машин.

Задание: Проверить и измерить сопротивления изоляции трёхфазного асинхронного электродвигателя.

7. **Вопрос:** Техническое обслуживание и подготовка электрических машин к пуску.

Задание: Определить начала и концы обмоток статора асинхронного двигателя.

8. **Вопрос:** Техническое обслуживание коммутационной аппаратуры.

Задание: Провести осмотр и техническое обслуживание контакторов.

9. **Вопрос:** Тепловая защита электродвигателей. Устройство тепловых реле.

Задание: Провести осмотр и техническое обслуживание теплового реле.

10. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство предохранителей.

Задание: Провести техническое обслуживание предохранителя.

11. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство автоматических выключателей.

Задание: Провести осмотр и проверить срабатывание выключателя АП50.

12. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство трансформаторов.

Задание: Провести оперативное обслуживание трансформатора.

13. **Вопрос:** Техническое обслуживание дизель-генераторных установок.

Задание: Провести техническое обслуживание дизель-генератора.

14. **Вопрос:** Диагностирование и испытания электродвигателей перед сдачей в эксплуатацию.

Задание: Определить начала и концы обмоток электрических машин, проверить состояние изоляции.

15. **Вопрос:** Виды коротких замыканий. Защита электрооборудования от короткого замыкания.

Задание: Определить замыкание на «массу» в обмотках возбуждения.

16. **Вопрос:** Техническое обслуживание аккумуляторных установок. Причины замены блоков аккумуляторных батарей.

Задание: Провести техническое обслуживание аккумуляторной батареи и дать заключение о её пригодности.

17. **Вопрос:** Назначение, устройство и принцип работы разъединителей.

Задание: Оценить техническое состояние разъединителя и дать заключение о пригодности его к эксплуатации.

18. **Вопрос:** Назначение, классификация и устройство изоляторов.

Задание: Оценить техническое состояние изолятора и дать заключение о пригодности его к эксплуатации.

19. **Вопрос:** Особенности эксплуатации водонасосных установок. Схема управления.

Задание: Произвести регулировку механизма заполнения и осуществить пуск водонасосной установки.

20. **Вопрос:** Тепловой режим электродвигателей и теплостойкость изоляционных материалов.

Задание: Определить мощность электродвигателя при температуре окружающей среды, отличной от стандартной температуры +35°C.

Критерии оценки качества знаний, умений и сформированности компетенций студентов по профессиональному модулю

Положительное решение квалификационной комиссии предполагает: полный ответ студента на один теоретический вопрос, выполнение квалификационного задания и положительные отзывы руководителей практики.

По итогам экзамена квалификационного выставляются оценки: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно).

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;
- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;
- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;
- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.