

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мусьял Александр Вячеславович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.07.2025 14:27:59

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, автоматизированных и роботизированных
систем на сельскохозяйственном предприятии»

Специальность: *35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)*

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 *Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «27» мая 2022 г. № 368 (с изменениями и дополнениями);
- 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 Кирилл Алексеевич

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии по специальности 35.02.08 *Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)*.

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,
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ»**

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, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»	5
2. Результаты освоения профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»	9
3. Структура и содержание профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»	10
4. Условия реализации профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»	19
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»	29

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2 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:

- 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;
- диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей;
- способы организации и практического ремонтного обслуживания, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования;
- устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования;
- методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- сменные показатели выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

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;
- выявлять дефекты, определять причины неисправности;
- определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации;
- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой;
- анализировать статистику отказов оборудования;

- применять в работе требования нормативной документации;
- оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования;
- соблюдать требования безопасности при производстве работ;
- выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы;
- выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем;
- проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования;
- рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

иметь практический опыт:

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
- технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;
- контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы;
- контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации;
- оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования;
- сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;
- сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы;
- организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
- контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
- оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;

- разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов.

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Максимальной учебной нагрузки обучающихся - 288 часов, включая:

- обязательной учебной нагрузки обучающихся, в т.ч. курсовое проектирование - 166 часов;
- самостоятельной работы обучающихся - 28 часов;
- консультации - 4 часа;
- учебной практики - 36 часов;
- производственной практики - 36 часов;
- промежуточная аттестация - 18 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
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.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

3.1 Тематический план профессионального модуля

35.02.08 *Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)*

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, 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	Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	104	84	42			10						
	Итого по МДК 03.01	104	84	42			10						
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на	75	48	24		18	14		2				

	предприятиях АПК												
	Итого по МДК 03.02	75	48	24		18	14		2				
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	36	32	16			4						
	Итого по МДК 03.03	36	32	16			4						
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Учебная практика	36								36			
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Производственная практика, (по профилю специальности)	36										36	
	Промежуточная аттестация	11							2				
	Всего:	298	164	74		18	28		4	36		36	

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

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					
3 курс, 5 семестр			104		
Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий					
Тема 1.1. Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Содержание		10		2
	1	Эксплуатация основного электрооборудования. Эксплуатация устройств релейной защиты. Эксплуатация устройств автоматики. Общие требования. Приёмосдаточные испытания.			
	Практическое занятие №1				
	Практическое занятие №2				
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.2. Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Содержание		10		2
	1	Неисправности оборудования и их устранения. Испытания коммуникационных аппаратов после ремонта. Ремонт комплектных распределительных устройств. Испытания комплектных распределительных устройств.			
	Практическое занятие №3				
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.3. Обслуживание и ремонт электротехнических машин	Содержание		8		2
	1	Разборка электрических машин и выявление неисправностей. Послеремонтные испытания электродвигателей.			

	Практическое занятие №4	4		
	Практическое занятие №5	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 1.4. Эксплуатация электрооборудования	Содержание	8		
	1 Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам с напряжением выше 1000В. Объем и нормы испытаний пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В. Эксплуатация внутренних электропроводок. Эксплуатация осветительных и облучательных электроустановок. Эксплуатация электронагревательных электроустановок. Эксплуатация заземляющих устройств.			2
	Практическое занятие №6	4		
	Практическое занятие №7	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 1.5. Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования	Содержание	8		
	1 Организация рациональной эксплуатации электроустановок. Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объемы. Выявление неисправностей и ремонт электродвигателей. Ремонт силовых трансформаторов. Послеремонтные испытания трансформаторов. Ремонт воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В. Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000В. Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств с напряжением до 1000В. Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения.			2
	Практическое занятие №8	4		
	Практическое занятие №9	4		
	Практическое занятие №10	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 1.6. Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	Содержание	8		
	1 Общие сведения об электрическом оборудовании. Основные группы приборов. Требования, предъявляемые к электрическому оборудованию. Назначение и принцип работы аккумуляторных батарей. Правила эксплуатации, хранения и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Эксплуатация и ремонт генераторных установок. Назначение, классификация, устройство и принцип работы авто-тракторных генераторов. Техническое обслуживание реле регуляторов. Неисправ-			2

		ности генераторов переменного и постоянного тока, их устранение. Эксплуатация и ремонт системы зажигания. Назначение, классификация, и принцип работы системы зажигания. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на работу системы зажигания. Неисправности и испытание магнето. Эксплуатация и ремонт системы электрического пуска двигателя. Электрические стартеры, их назначение и классификация. Испытание системы электрического пуска. Эксплуатация и ремонт системы освещения и сигнализации. Система освещения, назначение, устройство, и принцип работы. Неисправности в системе освещения и сигнализации, и их устранение. Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование.				
		Практическое занятие №11	2			
		Практическое занятие №12	2			
		Самостоятельная работа обучающихся	1			
		Рубежная контрольная точка по разделу 1				
МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК						
3 курс,6 семестр			75			
Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК						
Тема 2.1. Эксплуатация систем автоматического управления и средств автоматизации сельского хозяйства	Содержание		4		2	
	1	Транспортировка и хранение оборудования систем автоматического управления и средств автоматизации. Организация технического обслуживания и ремонта. Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства				
		Практическое занятие №1				2
		Практическое занятие №2				2
		Практическое занятие №3				2
		Самостоятельная работа обучающихся	4			
Тема 2.2. Схемы автоматизации технологических процессов сельского хозяйства	Содержание		6		2	
	1	Схемы автоматизации управления технологическими процессами в полеводстве. Схемы автоматизации управления технологическими процессами в сооружениях защищенного грунта. Схемы автоматизации управления технологическими про-				

		цессами температурой воздуха и почвы. Схемы автоматизации управления влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды. Схемы автоматизации управления процессами послеуборочной обработки зерна. Схемы автоматизации управления микроклиматом в овощехранилищах. Схемы автоматизации управления технологическими процессами фрукто - и зернохранилищ. Схемы автоматизации кормления и поения животных. Схемы автоматизации дозирования корма и учета продукции. Схемы автоматизации машинного доения коров. Схемы автоматизации первичной обработки молока. Схемы автоматизации навозоуборки и навозоудаления. Схемы автоматизации управления технологическими процессами кормления. Схемы автоматизации поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Схемы автоматизации установок микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях. Схемы автоматизации водоснабжения и гидромелиорации. Схемы автоматизации энергообеспечения сельского хозяйства.			
		Практическое занятие №4	2		
		Практическое занятие №5	2		
		Практическое занятие №6	2		
		Самостоятельная работа обучающихся	6		
Тема 2.3. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и системы технологических процессов		Содержание	6		2
	1	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации машинного доения коров и первичной обработки молока. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации кормления и поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации инкубационного процесса. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматического управления технологическими линиями убоя птицы. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации вентиляционных установок. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации нагревательных установок. Техническое обслуживание и ремонт системы управления освещением птичников. Техническое обслуживание и ремонт станции управления насосными агрегатами.			
		Практическое занятие №7	2		
		Практическое занятие №8	2		
		Самостоятельная работа обучающихся	4		
		Рубежная контрольная точка по разделу 2			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию			18		
Примерная тематика курсовых проектов Расчет мастерской по ремонту электродвигателей (вариант _____) (исходные данные выбираются по последним двум цифрам номера зачетной книжки)					

МДК 03.03. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем				
3 курс,6 семестр		36		
Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем				
Тема 3.1. Общие вопросы электробезопасности	Содержание			
	Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок. Терминология правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	4		2
	Практическое занятие №1	2		
	Практическое занятие №2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 3.2. Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве	Содержание			
	Основные вопросы организация эксплуатации, ТО и ремонта электрооборудования и средств автоматизации. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Испытания электрического оборудования и средств автоматизации при их эксплуатации. Качество электрической энергии в сельских электрических сетях и его влияние на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации. Организация эксплуатации сельских электрических сетей. Организация ремонта сельских электрических сетей. Надёжность электрооборудования. Надёжность средств автоматизации. Эксплуатация внутренних электропроводок. Технические средства повышения надежности сельского электроснабжения. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей.	4		2
	Практическое занятие №3	2		
	Практическое занятие №4	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 3.3. Организация рациональной эксплуатации электроустановок	Содержание			
	Снижение потерь электроэнергии при её распределении. Повышение надежности электроснабжения. Реактивные нагрузки сельских потребителей. Снижение потребления реактивной мощности электроприемниками и повышение коэффициента мощности.	4		2

	Выбор и расчет компенсирующих устройств. Приемосдаточные испытания и эксплуатация компенсирующих устройств для повышения коэффициента мощности.			
	Практическое занятие №5	2		
	Практическое занятие №6	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 3.4. Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок	Содержание			2
	Повышение надежности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении	4		
	Практическое занятие №7	2		
	Практическое занятие №8	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	Рубежная контрольная точка по разделу 3			
Учебная практика		36		2
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		36		2
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.				

Консультации по квалификационному экзамену	2		
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен)	9		
Всего	298		

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 ре-
монт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных
систем на сельскохозяйственном предприятии»**

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабора-
торий: эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматиза-
ции; основ автоматики; электропривода сельскохозяйственных машин; элект-
роснабжения сельского хозяйства; светотехники и электротехнологии.

п/п	Наименование учебных помещений и поме- щений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помеще- ний и помещений для самостоя- тельной работы
1	Лаборатория эксплуатации и ремонта элект- рооборудования и средств автоматизации (И-315)	Бензоагрегат АВ-1 Стенд 3.569 9 (с автоматами) – 1 Стенд «Электроустановочная ар- матура» – 1 Стенд «Защита электродвигателя от перегрузки» – 1 Стенд «Изучение схем управле- ния автоматическими водокачка- ми» – 1 Стенд «Изучение температурной защиты электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование механиче- ских характеристик 3-х фазного электродвигателя» – 1 Стенд «Исследование работы магнитного пускателя» – 1 Стенд «Исследование электриче- ских источников света» – 1 Стенд «Кабельная продукция» – 1 Стенд «Механические характери- стики 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 систем- ный 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 1200*550*760 ольха – 1 Классная доска из стекла с рамкой - 1 Киноэкран – 1 Механизм для зашторивания – 1 Статус трибуна 550х450х1250 – 1 Шторы черные – 3 Шкаф книжный – 3 Столы аудиторные 2х местные – 15 Тележка ТСО – 1Комплект спецодежды и СИЗ-1 Макет башенной водокачки-1
2	Лаборатория основ автоматики (И-320)	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-терраметр 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 Стенд-23 -1 Стенд-24 -1 Стенд-25 -1 Стенд-32 -1 Стенд-33 -1 Стенд-34 -1

		<p>Стенд-35 -1 Стенд-36 -1 Стенд-37 -1 Стенд-38 -1 Стенд-39 -1</p>
3	Лаборатория электропривода сельскохозяйственных машин (И-315)	<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 1200*550*760 ольха – 1 Классная доска из стекла с рамкой - 1 Киноэкран – 1 Механизм для зашторивания – 1 Статус трибуна 550х450х1250 – 1 Шторы черные – 3 Шкаф книжный – 3 Столы аудиторные 2х местные –</p>

		<p>15 Тележка ТСО – 1 Комплект спецодежды и СИЗ-1 Макет башенной водокачки-1</p>
4	Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства (И-300)	<p>Доска аудиторная – 1 Доска классная – 1 Трансформатор силовой РТТ-25/05 – 1 Статус трибуна 550х450х1250 – 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>
5	Лаборатория светотехники и электротехнологии (И-303)	<p>Классная доска - 1 Стол – парта со стульями - 8 Стол однотумбовый – 1 Трибуна - 1 Шкаф металлический – 1 Водонагреватель ЭПЗ-100 – 1 Инкубатор «Надежда» - 1 Сварочный аппарат Praktika NM-300 – 1 Световой прибор PAR-36 (black, 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» (Люкс-</p>

		<p>метр+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 четырех- проводный 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) 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 люминесцент- ного светильника» - 1 Стенд-40 «Исследование люми-</p>
--	--	---

		несцентной 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 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. Храмцова. — 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. Гущинский, 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.

Справочная литература:

1 Бредихин А.Н. Слесарь электромонтажник: справочник / А. Н. Бредихин. – Москва: РадиоСофт, 2014. - 368 с.

2 Москаленко В.В. Справочник электромонтера: учеб.пособие для СПО / В. В. Москаленко. – Москва: Академия, 2014. - 368 с.

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 занятия проводятся с применением компьютерных технологий. На теоретических занятиях используются видеопроектор для презентаций.

Практические занятия нацелены на закрепление теории и приобретение практических навыков по разделам МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий, МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии и МДК.03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем 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 изуче-

ние темы, полезно составить краткий конспект и выучить его содержание, а также осуществить самопроверку.

Промежуточная аттестация представлена зачетом с оценкой по МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий; экзаменом и курсовым проектом по МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии; итоговой контрольной работой по МДК.03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; зачетом с оценкой по учебной практике и производственной практике в виде защиты отчета; экзаменом по 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.

Освоение модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии базируется на дисциплинах профессиональных модулей (ПМ): ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий, ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий.

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, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»: 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 профессио- нальные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оцен- ки
ПК 3.1 Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	- выполнение работ по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	- устный опрос; - решение производственных задач; - выполнение рефератов; - выполнение практических работ; - оценка результатов выполнения практической работы;
ПК 3.2 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	- выполнение работ по надзору и контролю за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;
ПК 3.3 Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	- выполнять планирование работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	- защита практических работ; - решение тестов; - экзамены по междисциплинарным курсам; - защита курсового проекта; - зачет с оценкой по учебной практике и производственной практике; - экзамен по модулю.

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 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- выбор и применение способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- эффективное использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, курсовых проектов, работ на производственной практике.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективное использование профессиональной документации на государственном и иностранных языках.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.

5.2 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий. Методика проведения зачета с оценкой. Примерные вопросы к зачету. Критерии оценки на зачете.

Форма промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий, установленная рабочим учебным планом – зачет с оценкой.

Методика проведения зачета с оценкой 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 зачета при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежная контрольная точка (РКТ) по МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий определена в виде итоговых тестов по окончании изучения раздела 1.

Всего предполагается провести 1 РКТ в виде тестов.

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

Зачет предполагает ответ студента на 1 вопрос. Зачет проводится в установленное расписанием время. Во время проведения зачета в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 20 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы к зачету с оценкой по МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий:

Вопросы к экзамену (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)

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.

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 и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии. Методика проведения экзамена. Примерные вопросы и задания к экзамену. Критерии оценки на экзамене.

**Методика проведения экзамена
по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии**

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».

Рубежная контрольная точка (РКТ) по МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии определена в виде тестов по окончании изучения раздела 2.

Всего предполагается провести 1 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 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии:

Вопросы к экзамену (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)

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 навозоборки 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 и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)

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 η_n и $\cos \varphi_n$. Кратность максимального момента двигателя $\lambda = M_{max} / M_n$, пускового - $\beta = M_{пуск} / M_n$, кратность пускового тока $I_{пуск} / I_n$ 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 и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

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 курсового проекта по междисциплинарному курсу МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

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 Форма промежуточной аттестации студентов по междисциплинарному курсу МДК 03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем. Методика проведения итоговой контрольной работы. Примерные вопросы к итоговой контрольной работе. Критерии оценки итоговой контрольной работы.

Форма промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК 03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем, установленная рабочим учебным планом – итоговая контрольная работа.

**Методика проведения итоговой контрольной работы
по междисциплинарному курсу МДК 03.03 Организация и управление
службами технического сервиса электрооборудования, автоматизиро-
ванных и роботизированных систем**

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 03.03 Организация и управление
службами технического сервиса электрооборудования, автоматизиро-
ванных и роботизированных систем**

**Вопросы к итоговой контрольной работе (ОК 01, ОК 02, ОК 09,
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)**

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 03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем

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.

5.6 Методика проведения экзамена по модулю. Примерные вопросы к экзамену по модулю и задания на квалификационную работу. Критерии оценки на экзамене по модулю.

5.6.1 Методика проведения экзамена по модулю:

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 экзамена по модулю 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 экзамена 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).

5.6.2 Примерные вопросы и задания к экзамену по модулю (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)

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

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 по модулю 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.