

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03. ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	3
2.	Структура и содержание профессионального модуля	8
3.	Рабочие программы дисциплин и практик модуля	10
4.	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	76

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.3.	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.3.01	составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве;
	Н 1.3.02	организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
	Н 1.3.03	контроль результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
	Н 1.3.04	разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;
	Н 1.3.05	инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;
	Н 1.3.06	ведения учетно-отчетной документации выполнения работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов

	Н 3.1.01.	эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
	Н 3.1.02.	технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;
	Н 3.2.01	контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы;
	Н 3.3.01.	организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
	Н 3.3.02.	контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
	Н 3.3.03.	оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;
	Н 3.3.04.	разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов
Уметь	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
	Уо 01.05	составлять план действия
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.08	реализовывать составленный план
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
	У 1.3.01.	формировать сетевые графики проведения технического обслуживания,

		ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем;
	У 1.3.02.	рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	У 1.3.03.	инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	У 1.3.04	контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У 3.1.01.	использовать электрические машины и аппараты;
	У 3.1.02.	использовать средства автоматики;
	У 3.1.03.	проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
	У 3.1.04.	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;
	У 3.1.05.	осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;
	У 3.2.01	выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации
	У 3.2.02	пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой
	У 3.2.03.	анализировать статистику отказов оборудования
	У 3.2.04.	применять в работе требования нормативной документации
	У 3.2.05.	оперативно принимать и реализовывать решения по эксплуатации закрепленного оборудования
	У 3.2.06.	соблюдать требования безопасности при производстве работ
	У 3.2.07.	выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы
	У 3.3.01.	выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и
	У 3.3.02.	робототехнических устройств и систем
	У 3.3.03.	проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования;
	У 3.3.04.	рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	У 3.3.05.	определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	У 3.3.06.	инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	У 3.3.07.	контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
Знать	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Зо 09.04	особенности произношения
	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
	З 1.3. 01.	методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	З 1.3.02.	сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	З 1.3.03.	требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	З 1.3.04.	методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	З 1.3.05.	правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	З 1.3.06.	требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	З 3.1.01.	элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;
	З 3.1.02.	систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.
	З 3.2.01.	диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей
	З 3.2.02.	способы организации и практического ремонтного обслуживания
	З 3.2.03.	технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования
	З 3.2.04.	устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
	З 3.3.01.	методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	З 3.3.02.	сменные показатели выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

	3 3.3.03.	требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	3 3.3.04.	методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	3 3.3.05.	правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
	3 3.3.06.	требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов	294
в том числе в форме практической подготовки	
Освоение МДК 03.01	84
Освоение МДК 03.02	72
Освоение МДК 03.03	36
Освоение МДК 03.04	66
в том числе курсовая работа	24
Промежуточная аттестация	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля								
Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.				
				Всего	Обучение по МДК			Промежуточная аттестация
					В том числе			
					Лабораторных и практических. Занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	
ОК-1; ОК-2; ОК-9; ПК 3.1;	МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	108			82	24	2	
ОК-1; ОК-2; ОК-9; ПК 3.2;	МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК	72			72			
ОК-1; ОК-2; ОК-9; ПК 3.3	МДК.03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	36			36			
ОК-1; ОК-2; ОК-9; ПК 1.3	МДК.03.04 Электрические машины	66			66			
ОК-1; ОК-2; ОК-9; ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	ПМ.03.ЭК Экзамен по профессиональному модулю по ПМ.03	12						12
Всего		294			256	24	2	12

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК МОДУЛЯ

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра «Электроснабжение сельского хозяйства»

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦПССЗ
Шанина Е.В.

«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
Пыжикова Н.И.

«29» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс:1,2

Семестр:2,3

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения ОПОП:1г.10 м.

Красноярск, 2024

Составитель: преподаватель, Урсегов В.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «29» марта 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Бастрон Андрей Владимирович, к.т.н., доцент

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Структура дисциплины	7
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.3. Лекционные занятия	8
4.4.Содержание модулей дисциплины	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
6.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	13
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	13
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

Аннотация

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» является обязательной частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой электроснабжение сельского хозяйства.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно: ОК 1; ОК 2; ОК 9; ПК 3.1

Содержание дисциплины охватывает круг общих вопросов эксплуатации и ремонтом электротехнических изделий, эксплуатацией электрооборудования, техническим обслуживанием и ремонтом электрических машин, методами и технологиями наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования, условиями эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов.

Преподавание предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и практические работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты практических работ, промежуточной аттестации в форме экзаменов, выполнение курсовой работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Программой дисциплины предусмотрено 34 часа лекций, 34 часа практических занятий и 24 часа на выполнение курсовой работы.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» включена в ОПОП, профессионального цикла. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» являются: Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования; Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов; Энергоснабжение предприятий АПК; Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК.

Реализация в дисциплине «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 3.1 Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» относится к профессиональной подготовке Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина базируется на предшествующей подготовке студента по основам электротехнике, знаниях общепрофессиональных дисциплин.

Знания и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла и последующего использования при освоении профессиональных модулей, в частности учебной и производственной практики.

Контроль знаний студентов проводится в форме промежуточной аттестации – контрольной работы, а также проведения экзамена.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цель изучения дисциплины – в результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий)» сельскохозяйственных предприятий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» включена в учебный план в цикл профессиональных дисциплин ПК 03.01.

Реализация в дисциплине «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» требований ФГОС СПО, ОПОП и Учебного плана по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 3.1 Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Умения:
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
			Знания:
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
		Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать		Умения:

		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			Знания:
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Умения:
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
			Знания:
		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.04	особенности произношения
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
П К	Осуществлять	Н 3.1.01	Навыки/практический опыт: диагностики,

3.1.	диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.		технического обслуживания и ремонта электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем
		У 3.1.01	Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя
		У 3.1.02	правильно обслужить часть системы для увеличения срока работы
		У 3.1.03	восстановить работоспособность системы в случае её отказа
		З 3.1.01.	Знания: определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения
		З 3.1.02.	методы диагностики и выявление неисправностей

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№2	№3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	46	62
Аудиторные занятия	92		
Лекции, уроки (Л)	34	22	12
Практические занятия (ПЗ)	34	22	12
Курсовая работа	24		24
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС)			
в том числе:			
реферат			
консультации			2
самоподготовка к текущему контролю знаний	2	2	
др. виды			
Вид контроля:			экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	КП	
Модуль 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	108	34	34	24	2
ИТОГО	108	34	34	24	2

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Уроки (лекции)	ПР	
1	Модуль 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	108	34	34	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
2	Модульная единица 1.1 Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве		3	2	Контрольные вопросы
3	Модульная единица 1.2 Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве		2	1	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
4	Модульная единица 1.3 Обслуживание и ремонт электротехнических машин		2	2	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
5	Модульная единица 1.4 Эксплуатация электрооборудования		5	8	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
6	Модульная единица 1.5 Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования		9	10	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
8	Модульная единица 1.6 Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов		12	12	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	ИТОГО	108	34	34	экзамен

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий		Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	
	Модульная единица 1.1 Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Лекция № 1. Эксплуатация основного электрооборудования.	Контрольные вопросы	1
		Лекция № 2. Эксплуатация устройств релейной защиты. Эксплуатация устройств автоматики. Общие требования. Приёмосдаточные испытания	Контрольные вопросы	2
2.	Модульная единица 1.2 Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Лекция № 3 Неисправности оборудования и их устранения. Испытания коммуникационных аппаратов после ремонта.	Контрольные вопросы	1
		Лекция № 4 Ремонт комплектных распределительных устройств. Испытания комплектных распределительных устройств	Контрольные вопросы	1
3.	Модульная единица 1.3 Обслуживание и ремонт электротехнических машин	Лекция № 5. Разборка электрических машин и выявление неисправностей. Послеремонтные испытания электродвигателей	Контрольные вопросы,	2
4	Модульная единица 1.4 Эксплуатация электрооборудования	Лекция № 6 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.	Контрольные вопросы	2
		Лекция № 7. Эксплуатация внутренних электропроводок. Эксплуатация осветительных и облучательных электроустановок.	Контрольные вопросы	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 8. Эксплуатация электронагревательных электроустановок. Лекция №9 Эксплуатация заземляющих устройств	Контрольные вопросы	2
5.	Модульная единица 1.5 Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования	Лекция № 10. Организация рациональной эксплуатации электроустановок. Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.	Контрольные вопросы	2
		Лекция № 11. Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объемы. Выявление неисправностей и ремонт электродвигателей.	Контрольные вопросы	2
		Лекция № 12. Ремонт силовых трансформаторов. Послеремонтные испытания трансформаторов.	Контрольные вопросы	1
		Лекция № 13. Ремонт воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В. Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000В.	Контрольные вопросы	2
		Лекция №14 Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств с напряжением до 1000В. Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения	Контрольные вопросы	2
6.	Модульная единица 1.6 Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	Лекция № 15. Общие сведения об электрическом оборудовании. Основные группы приборов. Требования, предъявляемые к электрическому оборудованию.	Контрольные вопросы	2
		Лекция № 16. Назначение и принцип работы аккумуляторных батарей.	Контрольные вопросы	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Правила эксплуатации, хранения и технического обслуживания аккумуляторных батарей.		
		Лекция № 17. Эксплуатация и ремонт генераторных установок. Назначение, классификация, устройство и принцип работы автотракторных генераторов. Техническое обслуживание реле регуляторов. Неисправности генераторов переменного и постоянного тока, их устранение.	Контрольные вопросы	2
		Лекция № 18. 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.	Контрольные вопросы	2
		Лекция № 19. Эксплуатация и ремонт системы электрического пуска двигателя. Электрические стартеры, их назначение и классификация. Испытание системы электрического пуска.	Контрольные вопросы	1
		Лекция № 20 Эксплуатация и ремонт системы освещения и сигнализации. Система освещения, назначение, устройство, и принцип работы. Неисправности в системе освещения и сигнализации, и их устранение.	Контрольные вопросы	2
		Лекция №21 Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	Контрольные вопросы	1

4.4. Содержание модулей дисциплины

Содержание лабораторно практических занятий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий			
1.	Модульная единица 1.1 Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Практическое занятие 1. Выполнения оперативных переключений в РУ напряжением выше 1 кВ	Защита отчета по ПЗ	1
		Практическое занятие 2. Профилактические испытания электрооборудования	Защита отчета по ПЗ	1
2.	Модульная единица 1.2 Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Практическое занятие 3. Профилактические испытания масляного выключателя ВМП – 10 после ремонта	Защита отчета по ПЗ	1
3.	Модульная единица 1.3 Обслуживание и ремонт электротехнических машин	Практическое занятие 4. Дефектация асинхронного электродвигателя	Защита отчета по ПЗ	1
		Практическое занятие 5. Пересчёт обмоточных данных электродвигателя	Защита отчета по ПЗ	1
4.	Модульная единица 1.4 Эксплуатация электрооборудования	Практическое занятие 6. Исследование характеристик пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В.	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие 7. Техническое обслуживание распределительных устройств, пусковой и защитной аппаратуры	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие 8. Эксплуатация электроустановок специального назначения в животноводстве	Защита отчета по ПЗ	1
		Практическое занятие 9. Определение и устранение неисправностей внутренних электропроводок	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие 10. Проверка и наладка контрольно- измерительных приборов	Защита отчета по ПЗ	1
5.	Модульная единица 1.5 Методы и технологии наладки,	Практическое занятие № 11. Определение неисправностей внутренних электропроводок	Защита отчета по ПЗ	2

²Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ремонта и повышения надежности электрооборудования	Практическое занятие № 12. Послеремонтные испытания силового трансформатора	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 13. Нахождение повреждений в кабельных линиях	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 14. Испытание оборудования распределительных устройства напряжением выше 1000В	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 15. Испытание электродвигателя после ремонта	Защита отчета по ПЗ	2
6.	Модульная единица 1.6 Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	Практическое занятие № 16. Изучение компоновочной схемы электрооборудования	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 17. Определение основных неисправностей генераторов	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 18. Разборка и сборка прерывателя-распределителя	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 19. Техническое обслуживание системы электрического пуска двигателя	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 20. Проверка технического состояния приборов системы освещения	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие № 21. Определение неисправных элементов в сети электрооборудования системы освещения и сигнализации	Защита отчета по ПЗ	2

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ЛПЗ	Другие виды	Вид контроля
ОК 1, ОК 2, ОК 9; ПК 3.1.	Лекции 1-21 ПЗ 1-21	-	Экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6715-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151695> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. К. Полуянович — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512919>

4. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на платформе LMS Moodle - <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3084>
- Научная библиотека Красноярский ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
- СПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- Урсегов, В.Н. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению курсовой работы / В.Н. Урсегов, А.В. Чебодаев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 113 с.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте. Анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определяет этапы решения задачи. Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составляет план действия. Определяет необходимые ресурсы. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации. Определяет необходимые источники информации. Планирует процесс поиска. Структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска. Оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использует	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

	современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимает тексты на базовые профессиональные темы. Участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые). Пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Все лабораторно практические занятия проводятся в лаборатории кафедры электроснабжения сельского хозяйства (аудитория 1-37), на специализированных лабораторных стендах с применением наглядных пособий и плакатов, а также на учебно-тренировочном электромонтажном полигоне.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Теоретическую часть дисциплины «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» можно изучать как в виде традиционных лабораторно практических занятиях, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины, созданный на кафедре для студентов ЦПССЗ.

При организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование одноименного электронного учебно-методического комплекса и основной литературы.

При организации обучения дисциплины необходимо сформировать у студентов, достаточно полное и углубленное представление в области эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, осуществления производственного контроля параметров технологического процесса и контроля при проведении работ по эксплуатации и ремонту электротехнических изделий, ведение технической документации, связанной с организацией эксплуатации и ремонта электротехнических изделий.

Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется вопросам энергосбережения и надежности систем электроснабжения, необходимо уделять внимание современному энергоэффективному оборудованию отечественного и зарубежного производства.

10. Образовательные технологии

1. Мультимедийное сопровождение учебного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.
2. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплины учебного плана позволяют ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяют уровни оценки зачет/незачет, удовлетворительно/хорошо/отлично. Это позволяет студентам увидеть больше возможностей для самореализации и поднимать планку собственных притязаний.
3. Компьютерное тестирование. Изучение дисциплины предполагает внешнюю проверку и самоконтроль учебной успешности. Поэтому необходимой является технология домашних интернет-тренингов при подготовке к результирующему тестовому-экзамену. Условием успешности такой тренировки является регулярная отчетность студента перед преподавателем по доле правильных ответов в ходе программированного контроля для чего преподаватель регулярно рассматривает распечатки с результатами тренажерных попыток и фиксирует результат, выраженный в баллах.
4. Объяснительно-иллюстративное обучение. Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.
5. Технология модульного обучения. Изучение дисциплины разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.
6. Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ. Эта технология объединяет три обучающих технологии.
 1. «Допуск к лабораторной работе» - развитие устной речи, проверка правильности понимания сути экспериментального метода и этапов обработки результатов эксперимента.
 2. «Выполнение лабораторного эксперимента»
 - развитие навыков работы с лабораторным оборудованием, организации процесса проведения эксперимента, записи результатов измерений, т.е. создание экспериментальной базы данных, обработка результатов эксперимента
 - расчет искомых величин, построение графиков исследованных зависимостей, оценка причин погрешностей и оценка их величин. «Защита лабораторной работы»
 - развитие устной речи, проверка правильности понимания студентом сути исследованных физических явлений, сравнение результатов своего эксперимента с табличными данными.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра системозенергетики

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Шанина Е.В.
«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«29» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и
роботизированных систем на предприятиях АПК»**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08
«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 2
Семестр 3
Форма обучения очная
Квалификация выпускника техник
Срок освоения ОПОП-П 1г.10 м.

Красноярск, 2024

Составитель: Горелов М.В., преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «29» февраля 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08
«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Бастрон Андрей Владимирович, к.т.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ

	Аннотация.....	4
1	Требования к дисциплине.....	4
2	Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.....	5
3	Организационно-методические данные дисциплины.....	8
4	Структура и содержание дисциплины.....	8
4.1	Структура дисциплины.....	8
4.2	Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	9
4.3	Содержание модулей дисциплины.....	13
4.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	17
5	Взаимосвязь видов учебных занятий.....	17
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	18
6.1	Основная литература.....	18
6.2	Дополнительная литература.....	18
6.3	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	42
6.4	Программное обеспечение.....	19
7	Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций...	19
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
9	Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины.....	19
10	Образовательные технологии.....	21

Аннотация

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК» относится к обязательной части профессионального модуля ПМ.03 подготовки студентов по специальности 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, а именно: ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК – 3.2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой и проведением технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные и практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме аттестации и промежуточный контроль в форме тестов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часа) занятия, практические (34 часа) консультации (2 часа), промежуточная аттестация (12 часов).

1 Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК» включена в ОПОП, в цикл базовых дисциплин.

Реализация в дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

ОК-1 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК-2 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК-9 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

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

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Изучение дисциплины базируется на знании студентами предмета «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций».

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: электрические машины и электропривод.

Особенностью дисциплины является приобретение навыков обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2 Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Цель преподавания дисциплины

Формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта по виду профессиональной деятельности технического обслуживания, диагностирования неисправностей

и ремонта электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники в соответствии с требованиями ФГОС.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Умения:
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
			Знания:
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
		Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Умения:
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			Знания:
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации

		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Умения:
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
			Знания:
		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.04	особенности произношения
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
<i>ВД 3 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</i>	<i>П К 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</i>	Н 3.1.01	Навыки/практический опыт: диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем
		У 3.1.01	Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя
		У 3.1.02	правильно обслужить часть системы для увеличения срока работы
		У 3.1.03	восстановить работоспособность системы в случае её отказа
		З 3.1.01.	Знания: определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения
		З 3.1.02.	методы диагностики и выявление неисправностей
	<i>ПК. 3.2. Осуществлять надзор</i>	Н 3.2.01	Навыки/практический опыт:

	<i>и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</i>		рациональной эксплуатации электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем
		У 3.2.01	Умения: правильно управлять электрооборудованием и системами автоматизации и роботизации
		У 3.2.02	производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования
		З 3.2.01.	Знания: устройство электрических устройств, автоматизированных и роботизированных систем
		З 3.2.02.	правила эксплуатации электрического оборудования
		З 3.2.03.	инструменты и приспособления для осуществления контроля состояния электрооборудования
	<i>ПК. 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</i>	Н 3.3.01	Навыки/практический опыт: составления планов и необходимой документации для диагностики и своевременного проведения технического обслуживания и ремонта
		У 3.3.01	Умения: составлять планы на техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и системы автоматизации и роботизации
		З 3.3.01.	Знания: сроки проведения технического обслуживания и ремонта
		З 3.3.02.	нормативно техническую документацию

3 Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1–Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	по семестрам
		№6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72
Аудиторные занятия	58	58
в том числе:		
Теоретическое обучение (ТО) (лекции, уроки)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	34	34

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	по семестрам
		№6
Самостоятельная работа (СРС)	14	14
в том числе:	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
самостоятельное изучение тем и разделов	-	-
контрольные работы	6	6
реферат	-	-
самоподготовка к текущему контролю знаний	-	-
подготовка к зачету	6	6
др. виды	-	-
консультации	2	2
Вид контроля:		экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Таблица 2–Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			ТО	ПЗ	СРС	
1	Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	8	3	3	2	Экзамен
2	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем животноводства	8	2	4	2	Экзамен
3	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем птицеводства	11	3	6	2	Экзамен
4	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормопроизводства	7	2	4	1	Экзамен
5	Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в полеводстве	7	2	4	1	Экзамен
6	Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в защищённом грунте	7	2	4	1	Экзамен
7	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем хранения сельскохозяйственной продукции	8	3	3	2	Экзамен
8	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем энерго- и водоснабжения сельского хозяйства	9	4	4	1	Экзамен

9	Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок электрического облучения и обогрева	7	3	3	1	Экзамен
---	--	---	---	---	---	---------

4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3 –Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
Модуль 1 Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	8	3	3	2
Модульная единица 1 Общие понятия об автоматизации производственных процессов	8	3	3	2
Модуль 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем животноводства	8	2	4	2
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях	2	0,5	1	0,5
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения животных	2	0,5	1	0,5
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем уборки навоза	2	0,5	1	0,5
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем доильных установок и линий первичной обработки молока	2	0,5	1	0,5
Модуль 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем птицеводства	11	3	6	2
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц	1,5	0,5	1	0,25
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в птицеводческих помещениях	1,75	0,5	1	0,25
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления освещением птичников и облучением птиц	1,75	0,5	1	0,25
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процесса уборки помета	1,75	0,5	1	0,25
Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сбора яиц и убоя птицы	2	0,5	1	0,5
Модульная единица 6 Особенности эксплуатации систем автоматизации для промышленного птицеводства	2	0,5	1	0,5
Модуль 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормопроизводства	7	2	4	1

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем и агрегатов для приготовления травяной муки	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем гранулирования и брикетирования кормов	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем дозирования и смешивания кормов	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормоприготовления	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормоцехов	1,3	-	1	0,3
Модульная единица 6 Особенности эксплуатации и технического обслуживания автоматизированного оборудования для кормопроизводства	1,3	-	1	0,3
Модуль 5 Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в полеводстве	7	2	4	1
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зернопунктов	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зерносушилок	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем очистительных и сортировальных машин	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем активного вентилирования зерна	1,1	0,5	0,5	0,1
Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем мобильных машин в полеводстве	1,3	-	1	0,3
Модульная единица 6 Подготовка и техническое обслуживание машин для послеуборочной обработки зерна	1,3	-	1	0,3
Модуль 6 Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в защищённом грунте	7	2	4	1
Модульная единица 1 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой грунта	3,5	1	2	0,5
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем парников и теплиц	3,5	1	2	0,5
Модуль 7 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем хранилищ сельскохозяйственной продукции	8	3	3	2
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт систем управления	2,5	1	1	0,5

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
микроклиматом овощехранилищ				
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом фруктохранилищ	2,5	1	1	0,5
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции	3	1	1	1
Модуль 8 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем энерго- и водоснабжения сельского хозяйства	9	4	4	1
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	2,25	1	1	0,25
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	2,25	1	1	0,25
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации холодильных установок	2,25	1	1	0,25
Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации систем орошения и водоснабжения	2,25	1	1	0,25
Модуль 9 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок электрического облучения и обогрева	7	3	3	1
Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок облучения растений	2,3	1	1	0,3
Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	2,3	1	1	0,3
Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	2,4	1	1	0,4
ИТОГО	72	24	34	14

4.3 Содержание модулей дисциплины

Таблица 4 –Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Основы автоматизации сельскохозяйственного производства			8
	Модульная единица 1 Общие понятия об автоматизации производственных процессов	Учебное занятие №1 Общие понятия об автоматизации производственных процессов Лабораторная работа №1 Исследование статической и астатической систем регулирования уровня жидкости Лабораторная работа №2 Электрическая коммутационная аппаратура Лабораторная работа №4 Системы телемеханики	зачет	8
2	Модуль 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем животноводства			8
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях.	Учебное занятие №2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях.	зачет	2
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения животных	Учебное занятие №3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения животных	зачет	2
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем уборки навоза	Учебное занятие №4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем уборки навоза	зачет	2
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем доильных установок и линий первичной обработки молока	Учебное занятие №5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем доильных установок и линий первичной обработки молока	зачет	2
3	Модуль 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем птицеводства			10

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного о мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц	Учебное занятие №6 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц.	зачет	2
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в птицеводческих помещениях	Учебное занятие №7 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления микроклиматом в птицеводческих помещениях	зачет	2
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления освещением птичников и облучением птиц	Учебное занятие №8 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем управления освещением птичников и облучением птиц	зачет	2
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процесса уборки помета	Учебное занятие №9 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем процесса уборки помета	зачет	1
	Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сбора яиц и убоя птицы	Учебное занятие №10 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сбора яиц и убоя птицы	зачет	1
	Модульная единица 6 Особенности эксплуатации систем автоматизации для промышленного птицеводства	Учебное занятие №11 Особенности эксплуатации систем автоматизации для промышленного птицеводства	зачет	2
4	Модуль 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормопроизводства			6
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем и агрегатов для приготовления травяной муки	Учебное занятие №12 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем и агрегатов для приготовления травяной муки	зачет	1
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем гранулирования и брикетирования кормов	Учебное занятие №13 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем гранулирования и брикетирования кормов		1
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем дозирования и смешивания кормов	Учебное занятие №14 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем дозирования и смешивания кормов		1
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных	Учебное занятие №15 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных		1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного о мероприятия	Кол-во часов
	систем кормоприготовления	систем кормоприготовления		
	Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормоцехов	Учебное занятие №16 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормоцехов		1
	Модульная единица 6 Особенности эксплуатации и технического обслуживания автоматизированного оборудования для кормопроизводства	Учебное занятие №17 Особенности эксплуатации и технического обслуживания автоматизированного оборудования для кормопроизводства		1
5	Модуль 5 Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в полеводстве			6
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зернопунктов	Учебное занятие №18 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зернопунктов	зачет	1
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зерносушилок	Учебное занятие №19 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем зерносушилок Лабораторная работа №4 исследование автоматической системы регулирования температуры в сушильной камере	зачет	1
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем очистительных и сортировальных машин	Учебное занятие №20 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем очистительных и сортировальных машин	зачет	1
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем активного вентиляции зерна	Учебное занятие №21 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем активного вентиляции зерна	зачет	1
	Модульная единица 5 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем мобильных машин в полеводстве	Учебное занятие №23 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем мобильных машин в полеводстве	зачет	1
	Модульная единица 6 Подготовка и техническое обслуживание машин для послеуборочной обработки зерна	Учебное занятие №24 Подготовка и техническое обслуживание машин для послеуборочной обработки зерна	зачет	1
6	Модуль 6 Техническое обслуживание и ремонт технологических процессов в защищённом грунте			8
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой	Учебное занятие №25 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой	зачет	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	грунта	грунта		
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем парников и теплиц	Учебное занятие №26 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем парников и теплиц	зачет	4
7	Модуль 7 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем хранения сельскохозяйственной продукции			9
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом овощехранилищ	Учебное занятие №27 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом овощехранилищ	зачет	3
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом фруктохранилищ	Учебное занятие №28 Техническое обслуживание и ремонт систем управления микроклиматом фруктохранилищ	зачет	3
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции	Учебное занятие №29 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции	зачет	3
8	Модуль 8 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем энерго- и водоснабжения сельского хозяйства			8
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	Учебное занятие №30 Техническое обслуживание и ремонт схем, приборов и средств автоматизации теплогенераторов	зачет	2
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	Учебное занятие №31 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	зачет	2
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации холодильных установок	Учебное занятие №32 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации холодильных установок	зачет	2
	Модульная единица 4 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации систем орошения и водоснабжения	Учебное занятие №33 Техническое обслуживание и ремонт средств автоматизации систем орошения и водоснабжения	зачет	2
9	Модуль 9 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок электрического обогрева			9
	Модульная единица 1 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных	Учебное занятие №34 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных	зачет	3

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	установок облучения растений	установок облучения растений		
	Модульная единица 2 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	Учебное занятие №35 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок ультрафиолетового облучения	зачет	3
	Модульная единица 3 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	Учебное занятие №36 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных установок инфракрасного обогрева	зачет	3

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.4.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 5 –Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ⁴ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Основы автоматизации сельскохозяйственного производства			2
	Модульная единица 1 Общие понятия об автоматизации производственных процессов	Общие понятия об автоматизации производственных процессов	зачет	2

5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7–Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	УЗ	СРС	Вид контроля
ОК-1, ОК-2, ОК-9, ПК-3.2	1-36	1-36	Экзамен

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-6708
2. Захахатнов В. Г. Технические средства автоматизации: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Захахатнов В. М. Попов, В. А. Афонькина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-6798-3.
3. Солодов, В. С. Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-6506-4. — Текст электронный // Лань

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148039> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509881>

6. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08655-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514330>

7. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515493>

8. Ягодкина, Т. В. Основы автоматического управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11688-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518525>

6.2 Дополнительная литература

1. Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения. Справочное пособие / В.И.Григорьев, Киреева Э.А. Миронов В.А., Чохонелидзе А.Н. - М.: Колос, 2006. 22, Справочник

2. Гаштова, М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7329-8. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158944> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Федеральный институт промышленной собственности <https://www.fips.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.
3. Электронная библиотека «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>

6.4 Программное обеспечение

1. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные контрольные задания;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (тестирование);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных контрольных заданий.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме компьютерного тестирования и решения задач.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по предмету проводятся в специализированном зале, оснащенном средствами мультимедиа, с целью демонстрации презентаций, обучающих фильмов, слайдов. За каждым практическим занятием закреплен стенд, который оснащен всем необходимым оборудованием.

Для проведения тестирования организована аудитория, оснащенная компьютерами.

9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Изучение данной дисциплины требует обязательного использования мультимедийного оборудования для более качественного понимания студентами процессов протекающих в материалах под действием электрического поля. Наиболее тщательного изучения требуют раздел «Поляризация диэлектриков и их электропроводность», т.к. именно в них заложена основа предмета. Самостоятельная работа студентов организуется посредством индивидуальных заданий, которые они выбирают по таблицам, согласно полученным вариантам (номер зачетной книжки).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Таблица 10

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10 Образовательные технологии

Таблица 8–Применение образовательных технологий согласно темам занятий

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Учебное занятие №6 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем кормления и поения птиц.	ЛПЗ	Учебный фильм «Автоматизация птицеводческих предприятий»	2
Учебное занятие №25 Техническое обслуживание элементов автоматического управления температурой грунта	ЛПЗ	Учебный «Автоматизация теплиц с удаленным доступом»	2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра «Электроснабжение сельского хозяйства»

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦПССЗ
Шанина Е.В.

«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
Пыжикова Н.И.

«29» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«Организация и управление службами технического сервиса
электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем»**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс: 2

Семестр: 3

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения ОПОП: 1г.10 м.

Красноярск, 2024

Составитель: преподаватель, Урсегов В.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «29» февраля 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Бастрон Андрей Владимирович, к.т.н., доцент

<u>АННОТАЦИЯ</u>	4
<u>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</u>	4
1.1. Внешние и внутренние требования.....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
<u>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ</u>	5
<u>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	7
4.3. Лекционные занятия.....	8
4.4.Содержание модулей дисциплины.....	11
<u>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</u>	12
<u>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12
6.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	12
6.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	13
<u>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</u>	13
<u>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	14
<u>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	14

Аннотация

Дисциплина «Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем» является обязательной частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена (ЦПССЗ) кафедрой электроснабжение сельского хозяйства.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно: ОК 1; ОК 2; ОК 9; ПК 3.3

Содержание дисциплины охватывает круг общих вопросов по электробезопасности, вопросы организации эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве, организацию рациональной эксплуатации электроустановок, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок.

Преподавание предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и практические работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты практических работ, промежуточной аттестации в форме контрольная работа, выполнение курсовой работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 36 часов. Программой дисциплины предусмотрено 12 часа лекций, 24 часа практических занятий.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем» включена в ОПОП, профессионального цикла. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем» являются: Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования; Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов; Энергоснабжение предприятий АПК; Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК; Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.

Реализация в дисциплине «Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» относится к профессиональной подготовке Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Дисциплина базируется на предшествующей подготовке студента по основам электротехнике, знаниях общепрофессиональных дисциплин.

Знания и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла и последующего использования при освоении профессиональных модулей, в частности учебной и производственной практики.

Контроль знаний студентов проводится в форме промежуточной аттестации – контрольной работы, а также проведения экзамена.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цель изучения дисциплины – в результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий») сельскохозяйственных предприятий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» включена в учебный план в цикл профессиональных дисциплин ПК 03.01.

Реализация в дисциплине «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования» требований ФГОС СПО, ОПОП и Учебного плана по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 3.1 Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Умения:
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
			Знания:
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

			профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
		Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Умения:
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			Знания:
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Умения:
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
			Знания:

		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.04	особенности произношения
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
П К 3.3.	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	Н 3.3.01	Навыки/практический опыт: составления планов и необходимой документации для диагностики и своевременного проведения технического обслуживания и ремонта
		У 3.3.01	Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя
		З 3.3.01.	Знания: сроки проведения технического обслуживания и ремонта
		З 3.3.02.	нормативно техническую документацию

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№3	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	36	36	
Аудиторные занятия	36	36	
Лекции, уроки (Л)	34	12	
Практические занятия (ПЗ)	34	24	
Курсовая работа			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС)			
в том числе:			
реферат			
консультации			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
др. виды			
Вид контроля:		контроль ная работа	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	36	12	24	
ИТОГО	36	12	24	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Уроки (лекции)	ПР	
1	Модуль 1 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	36	12	24	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
2	Модульная единица 1.1 Общие вопросы электробезопасности		1	6	Контрольные вопросы
3	Модульная единица 1.2 Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве		8	14	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
4	Модульная единица 1.3 Организация рациональной эксплуатации электроустановок		2	-	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
5	Модульная единица 1.4 Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок		1	4	Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ
	ИТОГО	36	12	24	Контрольная работа

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ⁵ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем		Контрольные вопросы, защита отчета по ПЗ	
	Модульная единица 1.1 Общие вопросы электробезопасности	Лекция № 1. Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок. Терминология правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	Контрольные вопросы	1
2.	Модульная единица 1.2 Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве	Лекция № 2 Основные вопросы организация эксплуатации, ТО и ремонта электрооборудования и средств автоматизации.	Контрольные вопросы	1
		Лекция № 3 Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в сельскохозяйственном производстве.	Контрольные вопросы	1
		Лекция № 4 Испытания электрического оборудования и средств автоматизации при их эксплуатации.	Контрольные вопросы	1
		Лекция № 5 Качество электрической энергии в сельских электрических сетях и его влияние на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации.	Контрольные вопросы	1
		Лекция №6 Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей.	Контрольные вопросы	1
		Лекция №7 Надёжность электрооборудования и средств автоматизации.	Контрольные вопросы	0,5
		Лекция №8 Эксплуатация внутренних электропроводок.	Контрольные вопросы	0,5
		Лекция №9 Технические средства повышения	Контрольные вопросы	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		надежности сельского электроснабжения.		
		Лекция №10 Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей.	Контрольные вопросы	1
3.	Модульная единица 1.3 Организация рациональной эксплуатации электроустановок	Лекция №11 Снижение потерь электроэнергии при её распределении. Повышение надежности электроснабжения. Реактивные нагрузки сельских потребителей. Снижение потребления реактивной мощности электроприемниками и повышение коэффициента мощности.	Контрольные вопросы	1
		Лекция №12 Выбор и расчет компенсирующих устройств. Приемосдаточные испытания и эксплуатация компенсирующих устройств для повышения коэффициента мощности.	Контрольные вопросы	1
4	Модульная единица 1.4 Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок	Лекция №13 Повышение надежности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении	Контрольные вопросы	1

4.4. Содержание модулей дисциплины

Таблица 5

Содержание лабораторно практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ⁶ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем			
	Модульная единица 1.1 Общие вопросы электробезопасности	Практическое занятие 1. Действие электрического тока на организм человека	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие 2. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок	Защита отчета по ПЗ	2
		Практическое занятие 3. Способы и средства защиты в электроустановках	Защита отчета по ПЗ	2

⁶Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2.	Модульная единица 1.2 Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве	Практическое занятие 4. Определение численности персонала электротехнической службы	Защита отчета по ПЗ	6
		Практическое занятие 5. Организация обслуживания электрооборудования на сельскохозяйственных объектах	Защита отчета по ПЗ	4
		Практическое занятие 6. Организация работ, выполненных в порядке текущей эксплуатации согласно перечню	Защита отчета по ПЗ	4
3.	Модульная единица 1.4 Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок	Практическое занятие 7. Устранение неисправностей в установках специального назначения	Защита отчета по ПЗ	4

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ЛПЗ	Другие виды	Вид контроля
ОК 1, ОК 2, ОК 9; ПК 3.3.	Лекции 1-13 ПЗ 1-7	-	контрольная работа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6715-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151695> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. К. Полуянович — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. И. Малафеев. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6807-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152639> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Научная библиотека Красноярский ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
- СПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте. Анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части. Определяет этапы решения задачи. Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составляет план действия. Определяет необходимые ресурсы. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 02. Использовать современные средства	Определяет задачи для поиска информации. Определяет необходимые источники	Экспертное наблюдение за ходом выполнения

поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информации. Планирует процесс поиска. Структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска. Оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач	практической работы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимает тексты на базовые профессиональные темы. Участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые). Пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Все лабораторно практические занятия проводятся в лаборатории кафедры электроснабжения сельского хозяйства (аудитория 1-37), на специализированных лабораторных стендах с применением наглядных пособий и плакатов, а также на учебно-тренировочном электромонтажном полигоне.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Теоретическую часть дисциплины «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» можно изучать как в виде традиционных лабораторно практических занятиях, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины, созданный на кафедре для студентов ЦПССЗ.

При организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование одноименного электронного учебно-методического комплекса и основной литературы.

При организации обучения дисциплины необходимо сформировать у студентов, достаточно полное и углубленное представление в области эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, осуществления производственного контроля параметров технологического процесса и контроля при проведении работ по эксплуатации и ремонту электротехнических изделий, ведение технической документации, связанной с организацией эксплуатации и ремонта электротехнических изделий.

Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется вопросам энергосбережения и надежности систем электроснабжения, необходимо уделять внимание современному энергоэффективному оборудованию отечественного и зарубежного производства.

10. Образовательные технологии

7. Мультимедийное сопровождение учебного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.
8. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплины учебного плана позволяют ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяют уровни оценки зачет/незачет, удовлетворительно/хорошо/отлично. Это позволяет студентам увидеть больше возможностей для самореализации и поднимать планку собственных притязаний.
9. Компьютерное тестирование. Изучение дисциплины предполагает внешнюю проверку и самоконтроль учебной успешности. Поэтому необходимой является технология домашних интернет-тренингов при подготовке к результирующему тестовому-экзамену. Условием успешности такой тренировки является регулярная отчетность студента перед преподавателем по доле правильных ответов в ходе программированного контроля для чего преподаватель регулярно рассматривает распечатки с результатами тренажерных попыток и фиксирует результат, выраженный в баллах.
10. Объяснительно-иллюстративное обучение. Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.
11. Технология модульного обучения. Изучение дисциплины разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.
12. Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ. Эта технология объединяет три обучающих технологии.
1. «Допуск к лабораторной работе» - развитие устной речи, проверка правильности понимания сути экспериментального метода и этапов обработки результатов эксперимента.
 2. «Выполнение лабораторного эксперимента»
 - развитие навыков работы с лабораторным оборудованием, организации процесса проведения эксперимента, записи результатов измерений, т.е. создание экспериментальной базы данных, обработка результатов эксперимента
 - расчет искомых величин, построение графиков исследованных зависимостей, оценка причин погрешностей и оценка их величин. «Защита лабораторной работы»
 - развитие устной речи, проверка правильности понимания студентом сути исследованных физических явлений, сравнение результатов своего эксперимента с табличными данными.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра электроснабжения сельского хозяйства

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Шанина Е.В.

«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Пыжикова Н.И.

«29» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Электрические машины»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 1
Семестр 2
Форма обучения очная
Квалификация выпускника техник-электрик
Срок освоения ОПОП 1г.10 м.

Красноярск, 2024 г.

Составитель: преподаватель, Зубова Р.А.

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «29» февраля 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Бастрон Андрей Владимирович, к.т.н., доцент

ОГЛАВЛЕНИЕ	
АННОТАЦИЯ	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1 Внешние и внутренние требования	5
1.2 Место дисциплины в рабочем процессе	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 Структура дисциплины	10
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	11
4.3 Содержание модульных единиц	12
4.4 Содержание лекционных занятий	14
4.5 Содержание практических занятий	15
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	17
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1 Основная литература	18
6.2 Дополнительная литература	18
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	18
6.4 Программное обеспечение	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9.1 Методические рекомендации для обучающихся	18
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	18
10 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЯ РПД	21

Аннотация

Дисциплина **Электрические машины** является частью профессионального цикла дисциплин профессионального модуля МДК.03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии». Дисциплина реализуется в институте ИС и Э кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.

Дисциплина нацелена на формирование общих и профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 1);
- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 2);
- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК 3);
- осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте (ПК 1.3).

Дисциплина "Электрические машины" имеет целью получение студентами знаний по теоретическим основам электромеханического преобразования энергии, основным видам, эксплуатационным характеристикам и применению электрических машин в промышленных, сельскохозяйственных и электроэнергетических установках для применения в практической деятельности и при изучении студентами специальных дисциплин: "Энергоснабжение предприятий АПК", "Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК".

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, расчетно-графические работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам, выполнения расчетно-графических работ и промежуточный контроль в форме контрольной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет, 66 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекции (22 час.) практические занятия (44 час.).

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Электрические машины» включена в ОПОП как часть профессионального цикла дисциплин профессионального модуля МДК.03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии». – МДК.03.04.

Реализация в дисциплине «Электрические машины» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по специальности 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 1 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 - использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 9 - пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК-1.3 - осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Перечень предшествующих дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины.

Наименование дисциплины	Тема	Основные темы изучаемой дисциплины
Математика	Решение уравнений и систем уравнений; элементы векторной алгебры; понятие о комплексных числах и операциях над ними; дифференциальное и интегральное исчисление.	Практически все темы
Физика	Механика, электричество, магнетизм.	Разделы, объясняющие основы преобразования энергии, принцип действия электрических машин
Основы	Основные законы;	Практически все разделы

электротехники	элементы и параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей; переходные процессы.	
Электротехнические материалы	Конструкционные, электропроводящие, магнитные и изоляционные материалы	Разделы, объясняющие устройство, допустимые режимы и неисправности электрических машин

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Дисциплина "Электрические машины" имеет целью получение студентами знаний по теоретическим основам электромеханического преобразования энергии, основным видам, эксплуатационным характеристикам и применению электрических машин в промышленных, сельскохозяйственных и электроэнергетических установках для применения в практической деятельности и при изучении студентами специальных дисциплин: " Энергоснабжение предприятий АПК ", " Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК ".

В результате изучения дисциплины студент должен:

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	знаний Код	Знания
ОК 1	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, не обходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 2	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	Приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 9	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и	Зо 09.02	Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и

		профессиональные темы		профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	Особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.3	Н 1.3.01.	Навыки/практический опыт: оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	З 1.3.01.	Знания: виды нормативной документации и правила ее оформления
	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	З 1.3.02.	способы и критерии оценки качества электромонтажных работ
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		
	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию		

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану		66		66
Аудиторные занятия		66		66
Лекции (Л)		22		22
Практические занятия (ПЗ)		44		44
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СРС)				
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
консультации				
расчетно-графическая работа				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний				
др. виды				
Вид контроля: контрольная работа		+		+

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические или семинарские занятия	лабораторные занятия	
1	Трансформаторы: параметры и режимы работы, основные характеристики.	22	6	16		контрольная работа
2	Асинхронные машины: параметры и режимы работы, основные характеристики.	20	6	14		контрольная работа

3	Синхронные машины: параметры и режимы работы, основные характеристики.	8	4	4		контрольная работа
4	Машины постоянного тока: параметры и режимы работы, основные характеристики.	16	6	10		контрольная работа

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1	66	22	44	0
<i>Модульная единица 1.1</i> Трансформаторы: параметры и режимы работы, основные характеристики.	22	6	16	
<i>Модульная единица 1.2</i> Асинхронные машины: параметры и режимы работы, основные характеристики.	20	6	14	
<i>Модульная единица 1.3</i> Синхронные машины: параметры и режимы работы, основные характеристики.	8	4	4	
<i>Модульная единица 1.4</i> Машины постоянного тока: параметры и режимы работы, основные характеристики.	16	6	10	
ИТОГО	6	22	44	0

4.3 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1.

Модульная единица 1.1

Трансформаторы: параметры и режимы работы, основные характеристики.

Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов. Коэффициент трансформации. Намагничивающий ток. Магнитное поле и ЭДС обмоток трансформатора. Уравнения трансформатора. Приведение обмоток. Векторная

диаграмма и схема замещения. Трехфазные трансформаторы: магнитопроводы, схемы и группы соединения обмоток. Режимы холостого хода, короткого замыкания. Определение параметров схемы замещения по опытам холостого хода и короткого замыкания. Ток холостого хода, напряжение короткого замыкания. Режим нагрузки трансформатора. Изменение вторичного напряжения при нагрузке, внешняя характеристика. Регулирование напряжения. Потери и КПД. Зависимость КПД от загрузки

Модульная единица 1.2

Асинхронные машины: параметры и режимы работы, основные характеристики.

Асинхронные машины: конструкция, принцип действия; двигательный, генераторный, тормозной режимы. Взаимодействие МДС обмоток статора и ротора вращающейся асинхронной машины. Уравнение МДС. Магнитное поле и ЭДС обмоток статора и ротора. Уравнения напряжений. Приведение рабочего процесса вращающейся асинхронной машины к рабочему процессу машины с неподвижным ротором. Приведение обмоток. Т- и Г-образные схемы замещения асинхронной машины. Параметры схем замещения, их физический смысл. Векторная диаграмма асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электромагнитный момент асинхронной машины. Зависимость момента от скольжения. Формула Клосса.

Модульная единица 1.3

Синхронные машины: параметры и режимы работы; основные характеристики. Специальные электрические машины.

Устройство явно- и неявнополюсных синхронных машин, назначение синхронных машин. Холостой ход синхронного генератора. Характеристика холостого хода. Реакция якоря. Метод двух реакций. Параметры (сопротивления) обмотки якоря синхронного генератора. Система относительных единиц. Уравнения и векторные диаграммы синхронных генераторов. Характеристики синхронных генераторов: холостого хода, короткого замыкания, внешние, регулировочные, нагрузочные. Параллельная работа синхронных машин с сетью. Точная и грубая синхронизация (самосинхронизация). Регулирование активной мощности синхронной машины при параллельной работе с сетью. Электромагнитная мощность и момент синхронной машины. Угловая характеристика активной мощности. Понятие о статической устойчивости синхронного генератора.

Модульная единица 1.4

Машины постоянного тока: режимы работы, основные характеристики генераторов и двигателей постоянного тока.

Машины постоянного тока: назначение, устройство принцип действия. Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе и при нагрузке. Продольная и поперечная реакция якоря. ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент машины постоянного тока. Схемы возбуждения машин постоянного тока. Энергетическая диаграмма генератора постоянного тока. Уравнение напряжения. Характеристики генераторов постоянного тока с независимым возбуждением. Условия самовозбуждения генераторов постоянного тока. Энергетическая диаграмма двигателя постоянного тока. Уравнения напряжения, моментов, скоростной и механической характеристик двигателей постоянного тока. Пуск в ход двигателей постоянного тока. Скоростные,

моментные и механические характеристики двигателей постоянного тока параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Рабочие характеристики. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Механические характеристики при различных способах регулирования частоты вращения.

4.4. Содержание лекционного курса (семинаров)

Таблица 4

Содержание лекционного курса (семинаров)				
№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции (семинара)	Вид ⁷ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1.			22
.	Модульная единица 1.1 Трансформаторы	Лекция 1 Назначение трансформаторов и принцип их действия		2
		Лекция 2 Теория однофазного трансформатора		2
		Лекция 3 Опыт холостого хода и короткого замыкания		2
	Модульная единица 1.2 Асинхронные машины	Лекция 4 Принцип действия и устройство асинхронных машин		2
		Лекция 5 Вращающий момент асинхронного двигателя		2
		Лекция 6 Пуск в ход и регулирование скорости трехфазных асинхронных двигателей		2
	Модульная единица 1.3 Синхронные машины	Лекция 7 Принцип действия и устройство синхронных генераторов		2
		Лекция 8 Схемы синхронных генераторов. Реакция якоря		2
	Модульная единица 1.4 Машины постоянного тока	Лекция 9 Принцип действия и устройство машин постоянного тока		2
		Лекция 10 Обмотки якорей и их ЭДС		2
		Лекция 11 Реакция якоря. Коммутация		2

⁷ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

4.5. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ⁸ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1.		контрольная	44
	Модульная единица 1.1 Трансформаторы: параметры и режимы работы, основные характеристики.	Практическое занятие 1. Основные элементы конструкции трансформаторов		2
		Практическое занятие 2. Назначение трансформаторов и принцип их действия		2
		Практическое занятие 3. Теория однофазного трансформатора		2
		Практическое занятие 4 Задачи по трансформаторам		2
		Практическое занятие 5 Расчетно-графическая работа "Трансформаторы"		2
		Практическое занятие 6 Лабораторная работа Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора в режимах холостого хода и короткого замыкания		2
		Практическое занятие 7 Трехфазные трансформаторы и работа их под нагрузкой		2
		Практическое занятие 8 Лабораторная работа Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора под нагрузкой		2
	Модульная единица 1.2 Асинхронные машины: параметры и режимы работы, основные	Практическое занятие 9 Принцип действия и устройство асинхронных машин		2
		Практическое занятие 10		2

⁸ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	характеристики.	Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя		
		Практическое занятие 11 Вращающий момент асинхронного двигателя		2
		Практическое занятие 12 Задачи по Асинхронным машинам		2
		Практическое занятие 13 Пуск в ход и регулирование скорости трехфазных асинхронных двигателей		2
		Практическое занятие 14 Асинхронные корткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми свойствами		2
		Практическое занятие 15 Однофазные асинхронные двигатели		2
	Модульная единица 1.3 Синхронные машины: параметры и режимы работы, основные характеристики.	Практическое занятие 16 Принцип действия и устройство синхронных генераторов		2
		Практическое занятие 17 Обмотки машин переменного тока		2
	Модульная единица 1.4 Машины постоянного тока: параметры и режимы работы, основные характеристики	Практическое занятие 18. Построение разветки обмотки якоря машины постоянного тока		2
		Практическое занятие 19. Магнитная цепь		2
		Практическое занятие 20. Генераторы постоянного тока и их характеристики		2
		Практическое занятие 21. Лабораторная работа «Исследование генераторов постоянного тока независимого и параллельного возбуждения		2
		Практическое занятие 22. Параллельная работа		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		генераторов постоянного тока		

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модуль 1		
		Не предусмотрены	
ВСЕГО			0

4.6.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ **расчетно-графические работы**/ учебно-исследовательские работы

Таблица 6

№ п/п	Контрольная работа	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Контрольная работа «Построение развертки обмотки якоря машины постоянного тока»	1, 2

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОК 1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	-		Зачет защита РГЗ
ОК 2	1.7	-		Зачет, защита РГЗ
ОК 9	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	-		Зачет, защита РГЗ
ПК 1.3	Л/р 1, 2, 3	-		Зачет, защита

Компетенции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
				Л/р

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Шичков, Л.П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Л.П. Шичков.— 3-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 355 с.

2. Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы. Учебное пособие для СПО / В.М. Игнатович, Ш.С. Ройс. - Москва: Юрайт, 2023. - 181 с.

3. Жуловян В.В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии. Учебное пособие для СПО / В.В. Жуловян . - Москва: Юрайт, 2024. - 424 с.

4. Кисилев В.И. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.И. Кисилев, Э.В. Кузнецов, А.И. Копылов, В.П. Лунин. – Москва: «Юрайт», 2024. - 233 с.

6.2 Дополнительная литература

5. Кацман М. М. Электрические машины: [Текст] Учеб. для электротехн. средн. спец. учебных заведений/ М. М. Кацман. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр Академия, 2014. – 469 с: ил.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к Занятиям

5. Зубова Р. А. Электрические машины. Лабораторный практикум / Р. А. Зубова // Краснояр. гос. аграр. ун-т.— Красноярск, 2014. – 85 с.

6.4 Программное обеспечение

Рекомендуемые электронные библиотечные системы:

1. Электронный каталог библиотеки образовательного учреждения.
2. Полнотекстовые базы данных этой библиотеки.
3. Электронно- библиотечная система «Агролиб».
5. Национальная электронная библиотека НЭБ
6. Электронная библиотечная система «Лань»
7. Научная электронная библиотека «elibrary.ru»
8. Справочно-правовая система «Консультант плюс»

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Электрические машины» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме:

Таблица 9

Модули	Лекции	баллы	Практические занятия			Суммарное количество баллов по модулю	Контрольная работа, баллы
			ПР	Выполнение ПР, балл	Защита ПР,, балл		
Модуль 1	Л1	0-1	ПР1	0-1	0-2		23
	Л2	0-1	ПР2	0-1	0-2		
	Л3	0-1	ПР3	0-1	0-2		
	Л4	0-1	ПР4	0-1	0-2		
	Л5	0-1	ПР5	0-1	0-2		
	Л6	0-1	ПР6	0-1	0-2		
	Л7	0-1	ПР7	0-1	0-2		
	Л8	0-1	ПР8	0-1	0-2		
	Л9	0-1	ПР9	0-1	0-2		
	Л10	0-1	ПР10	0-1	0-2		
	Л11	0-1	ПР11	0-1	0-2		
			ПР12	0-1	0-2		
			ПР13	0-1	0-2		
			ПР14	0-1	0-2		
			ПР15	0-1	0-2		
			ПР16	0-1	0-2		
			ПР17	0-1	0-2		
			ПР18	0-1	0-2		
			ПР19	0-1	0-2		
			ПР20	0-1	0-2		
			ПР21	0-1	0-2		
			ПР22	0-1	0-2		
Итого						77	23

Критерии выставления оценок следующие:

60 – 72 б. – удовлетворительно;

73 – 86 б. – хорошо;

87 – 100 – отлично.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Все практические и лабораторные занятия проводятся в аудитории 1-31 с применением проектора, интерактивной доски, с выходом в интернет и локальную сеть университета.

Все лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры электроснабжения сельского хозяйства (аудитория 1-31), оснащенными лабораторными стендами по дисциплине «электрические машины»

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического материала по рассматриваемым вопросам. Отдельно стоит отметить, что при подготовке к практическому занятию каждому обучающемуся нужно обязательно ознакомиться с Фондом оценочных средств и другими учебными материалами, размещенными в LMS Moodle по конкретной модульной единице (-ам). Также можно обращаться за помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1 размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2 присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3 выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1 надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1 возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в форме электронного документа
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в форме электронного документа

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между

преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1			
<i>Модульная единица 1.3</i> Трансформаторы: параметры и режимы работы, основные характеристики.	Практические занятия	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения.	22
<i>Модульная единица 1.4</i> Асинхронные машины: параметры и режимы работы, основные характеристики.	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения.	20
<i>Модульная единица 1.2</i> Синхронные машины	Практические занятия	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения.	8
<i>Модульная единица 1.1</i> Машины постоянного тока: параметры и режимы работы, основные характеристики.	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения.	16