МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«_21_» __мая__2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж электрооборудования и средств автоматики

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Технические и роботизированные системы в агропромышленном комплексе

Форма обучения
очная, заочная

Казань –2026г.

Составитель:

доцент, к.т.н	Нафиков Инсаф Рафитович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «29» апреля 2026 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент	Халиуллин Дамир Тагирович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «05» мая 2026 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технические и роботизированные системы в агропромышленном комплексе», обучающийся по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатовобучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве		
ПК -3.1.	Осуществляет монтаж энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	***Знать:*** способы монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве ***Уметь:*** проводить монтаж электрооборудовании и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве. ***Владеть:*** навыками проведения монтажа электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.
ПК-3.2.	Осуществляет наладку и эксплуатацию автоматизированного и роботизированного оборудования в сельскохозяйственном производстве.	***Знать:***способы наладки и эксплуатации при монтаже электрооборудования и средств автоматизации. ***Уметь:***проводить наладку и осуществлять эксплуатацию электрооборудования и средств автоматизации ***Владеть:***навыками проведения наладочных работ при эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме и 5 курс сессия 1 при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Физика»,«Электротехника и электроника», «Электрические измерения» «Автоматика», освоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины. Освоение отмеченных выше дисциплин отвечает требованиям к «выходным» знаниям и умениям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техника и технологии в животноводстве», «Светотехника и электротехнология», «Электропривод и электрооборудование», «Автоматизация технологических процессов».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	4 курс, 7 семестр	5 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**33**	**9**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	16 0	4 0
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	16 0	4 0
- зачет с оценкой, час	1	1
- экзамен, час	0	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	**39**	**54**
-подготовка к лабораторным занятиям, час	15	22
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	15	18
- выполнение контрольных работ, час	0	5
- подготовка к зачету с оценкой, час	9	9
- подготовка к экзамену, час	0	0
Общая трудоемкость час	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Общие понятия о электромонтаже. Управление электромонтажным производством исистема нормативных документов	2	0,5	0	0	2	2	5	10
2	Провода и кабели, применяемые в электропроводках. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей. Монтаж электрических проводок, электрического освещения и электрооблучательных установок	4	1	9	2	12	3	11	10
3	Монтаж нагрева-тельных и сварочных электроустановок, электрических машин, наладка электропривода. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматизации, КИП и сигнализации	4	0,5	4	1	6	2	5	6
4	Монтаж устройств заземления и зануления в электрических установках, понизительных трансформаторных подстанций, кабельных линий электропередачи, кабельных муфт и воздушных линий электропередачи	2	0,5	2	1	6	0,5	8	8
5	Организация и выполнение пусконаладочных работ. Аппараты и приборы для наладочных работ. Измерение типовых величин и регистрация процессов	2	1	1	0	4	0,5	5	10
6	Основы организации электромонтажного производства. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	2	0,5	0	0	3	1	5	10
	Итого	**16**	**4**	**16**	**4**	**33**	**9**	**39**	**54**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час(очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Общие понятия о электромонтаже. Управление электромонтажным производством и система нормативных документов**				
	Лекции				
1.1	Общие понятия о монтаже электрооборудования	2	-	1	-
1.2	Нормативно-правовая база выполнения монтажных работ. Управление производством монтажных работ	2	-	0	-
2	**Раздел 2. Провода и кабели, применяемые в электропроводках. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей. Монтаж электрических проводок, электрического освещения и электрооблучательных установок**				
	Лекции				
2.1	Виды проводов и кабелей электропроводок. Термины применяемые в монтаже	2	-	1	-
2.2	Способы соединения и оконцевания жил проводов и кабелей	1	-	0	-
2.3	Правила монтажа электрических проводок различного назначения	1	-	0	-
	Лабораторные работы				
2.4	Адресная система маркировки проводов. Способы соединения и оконцевания жил проводов и кабелей	2	0	1	0
2.5	Монтаж проводов в стальных и пластмассовых трубах. Монтаж фрагмента тросовой и струнной проводки	1	0	0	1
2.6	Сборка схемы осветительной установки помещения. Монтаж светильников и облучателей	2	4	0	2
3	**Раздел 3. Монтаж нагревательных и сварочных электроустановок, электрических машин, наладка электропривода. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматизации, КИП и сигнализации**				
	Лекции				
3.1	Правила монтажа проводки нагревательных, сварочных установок	1	-	0	-
3.2	Монтаж пускозащитной аппаратуры и средств автоматизации установок. Наладка электроприводов.	1	-	0	-
	Лабораторные работы				
3.4	Поиск трассы и прозвонка проводов скрытой проводки. Монтаж вводно-распределительного устройства	2	4	0	1
3.5	Соединение обмоток, монтаж трехфазного АД и соединение его с валом рабочей машины	1	0	1	0
3.6	Монтаж электродного водонагревателя и автоматизированной калориферной	1	0	0	0

	установки				
4.	**Раздел 4.Монтаж устройств заземления и зануления в электрических установках, понизительных трансформаторных подстанций, кабельных линий электропередачи, кабельных муфт и воздушных линий электропередачи**				
	Лекции				
4.1	Правила электромонтажа заземления и зануления	1	-	1	-
4.2	Монтаж понизительных трансформаторных станций, муфт и ЛЭП	1	-	0	-
	Лабораторные работы				
4.3	Монтаж магнитного пускателя и внутренних соединений шкафов и пультов управления электроустановок	3	4	1	0
4.4	Монтаж электрооборудования понизительной КТП 10/0,4 кВ	1	0	0	0
5.	**Раздел 5.Организация и выполнение пусконаладочных работ. Аппараты и приборы для наладочных работ. Измерение типовых величин и регистрация процессов**				
	Лекции				
5.1	Организация и выполнение пусконаладочных работ.	1	-	0	-
5.2	Аппараты и приборы для наладочных работ. Измерение типовых величин и регистрация процессов	1	-	0	-
	Лабораторные работы				
5.3	Пуск асинхронного электродвигателя и регулирование частоты вращения частотным преобразователем	1	2	1	0
5.4	Подготовка, пуск и реверсирование асинхронных электродвигателей.	2	0	0	0
6	**Раздел 6. Основы организации электромонтажного производства. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ**				
	Лекции				
6.1	Основы организации электромонтажного производства.	1	-	0	-
6.2	Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	1	-	1	-

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовое проектирование является завершающим этапом в изучении дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматического управления» и имеет целью закрепить и систематизировать полученные студентами теоретические знания, развить навыки самостоятельной работы.

Примерная тематика курсового проекта

1.Монтаж электрооборудования автоматических устройств цеха (объекта).

2.Монтаж систем автоматического контроля (управления) технологического процесса цеха (объекта).

Примерное содержание пояснительной записки курсового проекта

Введение. Краткая характеристика технологического процесса цеха (объекта) и технологического оборудования.
Функциональная схема автоматизации цеха (объекта).
Схема автоматического управления цеха (объекта).
Выбор средств автоматизации с обоснованием выбора.
Монтаж электрооборудования и элементов автоматических устройств систем управления.
Наладка электрооборудования и элементов автоматических устройств систем управления.
Эксплуатация электрооборудования и элементов автоматических устройств систем управления.
Техника безопасности при монтаже, наладке и эксплуатации автоматических устройств систем управления.
Определение сметной стоимости монтажа и автоматических устройств систем управления.
Примерное содержание графической части курсового проекта
Тема 1.
Лист 1. Функциональная схема автоматизации схема цеха (объекта).
Лист 2. Принципиальная электрическая схема автоматического управления цеха (объекта).
Тема 2.
Лист 1. Функциональная схема системы автоматического контроля (управления) технологического процесса цеха (объекта).
Лист 2. Принципиальная электрическая схема автоматического контроля (управления) технологического процесса цеха (объекта).

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лукманов Р.Р., Лушнов М.А., Нафиков И.Р., Халиуллин Д.Т., Хусаинов Р.К., Иванов Б.Л., Кашапов И.И. Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Монтаж электрооборудованиея и средств автоматизации» / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2022. – 40 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Бастрон, А. В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: учебное пособие / А. В. Бастрон. — 2-е изд., испр. и доп. — Красноярск: КрасГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 291 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130053

2. Монтаж электрооборудования и средств автоматизаци : учебно-методическое пособие / составители В. И. Антони [и др.]. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2010. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/9628

3. Сибикин Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживания и ремонте электрооборудования предприятий: справочник / Ю.Д.Сибикин. - М: КНОРУС, 2011. - 288 с.

4. Правила устройства электроустановок**.** Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изм. и доп. по состоянию на 1 октября 2010г. - М.: КНОРУС, 2010. - 488 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Правила устройства электроустановок. Раздел 2. Передача электроэнергии. Главы 2.4, 2.5. — 7-е изд. — Москва: ЭНАС, 2010. — 160 с. — ISBN 978-5-93196-967-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104446

2. Алтухов, И. В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учебное пособие : в 2 книгах / И. В. Алтухов, А. Д. Епифанов, А. Г. Черных. — 2-е изд., испр. и доп. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2012 — Книга 1 — 2012. — 208 с. — ISBN 978-5-91777-072-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133349

3. Щербаков Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д.С.Александров, А.Л.Дубов. – 2-е изд., стр. –Санкт-Петербург Лань, 2020. – С. 392. https://e.lanbook.com/reader/book/130498/#2

4. Строительные нормы и правила (СНиП) 3. 05. 06-85. Электротехнические устройства. Правила производства и приемки работ. М.: Стройиздат, 1986.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань». https://e.lanbook.com/
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. https://www.iprbookshop.ru
3. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
5. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
6. Федеральный институт промышленной собственности - http://www1.fips.ru/
7. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) - http://www.rupto.ru/
7. Портал АСУ ТП. Средства и системы компьютерной автоматизации. http://www.asutp.ru/
8. Образовательная платформа для университетов и колледжей по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» https://urait.ru/book/ekspluataciya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizacii-512918

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов,

высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Лукманов Р.Р., Лушнов М.А., Нафиков И.Р., Халиуллин Д.Т., Хусаинов Р.К., Иванов Б.Л., Кашапов И.И. Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Монтаж электрооборудованиея и средств автоматизации» / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2022. – 40 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции Лабораторная работа Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. MicrosoftOffice 2010, MicrosoftOffice 2016; 2. Операционные системы MicrosoftWindows 7 Enterprise, MicrosoftWindows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL).

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория № 506 для проведения занятий лекционного типа. 1. Ноутбук ASUS K50C; 2. Мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; 3. Экран DA-LITE -1 шт.; 4. Доска; 5. Стол и стул для преподавателя; 6. Столы и стулья для студентов, подвижная кафедра. 7. Электронные образовательные ресурсы;
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 508 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатории технических измерений Автотрансформатор лабораторный ЛАТР; Электродвигатель асинхронный 4АМ10062У3 3~50 Гц, $U_н$ = 380В, $P_н$ = 4,0 кВт, Iн =

	7,8 А, cos $\varphi_н$ = 0,89, $\eta_н$ = 0,865, $n_н$ = 2880 об/мин; Электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры; ваттметры); Осциллограф; Двигатели постоянного тока; Выпрямители; Реостаты; Манометр цифровой; Магнитные пускатели; Электронные образовательные ресурсы; Ноутбук ASUS K50C; Мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; Экран DA-LITE -1 шт.; Доска; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов; подвижная кафедра; Плакаты и справочники
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, компьютерные классы 518, 502 (компьютеры – 20 шт, локальная сеть, доступ в интернет и ЭИОС) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами Электронные образовательные ресурсы;