МИНИСТЕРСТВОСЕЛЬСКОГОХОЗЯЙСТВАРОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕГОСУДАРСТВЕННОЕБЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ
«Казанскийгосударственныйаграрныйуниверситет» (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет среднего профессионального образования
Кафедрамашиниоборудованияв агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯПРОГРАММАДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06Электроникаиэлектротехника

поспециальностисреднегопрофессиональногообразования

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Формаобучения
очная

Казань–2026г.

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры машины и оборудование 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:
Врио декана Лукманов Руслан Рушанович
Ф.И.О.

Протокол Педагогического совета ФСПО № 8 от «5» мая 2026 года

1 Переченьпланируемыхрезультатовобученияподисциплине,соотнесенныхс планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей обучающийся должен овладетьследующимирезультатамиобученияподисциплине«Электротехникаиэлектроника»:

Кодисодержаниекомпетенции (всоответствииСФГОС)	Переченьпланируемыхрезультатов обученияподисциплине
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	***Знать:*** основные компоненты и модули электрооборудования и электронных систем Рекомендации и требования, представленные в технологической документации, относительно технического обслуживания электрооборудованияиэлектронныхсистем.Принципы работы и функциональные особенности электрооборудования и электронных систем автомобилей. ***Уметь:*** выполнять регулярное техническое обслуживание электрооборудования и электронных системвсоответствииуказаниями процедурами, представленными в технологической документации. Проверять работоспособность и эффективность электрооборудования и электронных систем, используя соответствующие инструменты и методы. Выявлять и устранять проблемы и неисправностивэлектрооборудованииииэлектронных системах. Производить замену компонентов, настройку и регулировку электрооборудованияиэлектронныхсистемсогласно требованиям технологической документации.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;.	***Знать:*** структуру и принципы работы электрооборудования и электронных систем автомобилей. Технологическую документацию, связанную с ремонтом электрооборудования и электронныхсистем,включаяинструкциипоразборке, сборке изамене компонентов. ***Уметь:*** диагностировать неисправности электрооборудования и электронных систем автомобилей,определятьпричиныихвозникновения. Применятьправильныеинструментыиметодыдля разборки, сборки и замены компонентов электрооборудованияиэлектронныхсистем.Выполнять ремонт и восстановление работоспособности электрооборудования и электронных систем в соответствии с технологической документацией. Проверять правильность установки и настройки компонентовпослеремонта,атакжефункциональность электрооборудованияиэлектронныхсистем.

Личностныерезультаты

Личностныерезультаты реализации программы воспитания	Кодличностныхрезультатовреализациипрограммы воспитания
ЛР1	Осознающийсебягражданиномизащитникомвеликой страны.
ЛР2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивновзаимодействующийиучаствующийв деятельностиобщественныхорганизаций.
ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийсякформированиювсетевойсределичностнои профессиональногоконструктивного«цифровогоследа».
ЛР10	Заботящийсяозащитеокружающейсреды,собственнойи чужойбезопасности,втомчисле цифровой.
ЛР13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующийсчленамикоманды,сотрудничающий сдругимилюдьми,проектномыслящий.
ЛР14	Приобретениеобучающимсянавыкаоценкиинформациив цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информациииданных.
ЛР19	Уважительноеотношенияобучающихсяк результатам собственногоичужоготруда.
ЛР21	Приобретениеобучающимисяопыта личной ответственностизаразвитиегруппыобучающихся.
ЛР23	Получениеобучающимисявозможностисамораскрытияи самореализацияличности.

2 Местоучебнойдисциплинывструктурепрограммыподготовкиспециалистов среднего звена

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Изучаетсяв4семестре,на2курсеприочнойформеобучения.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей.

3 Объемдисциплинысуказаниемколичестваакадемическихчасов,выделенныхна контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общаятрудоемкостьдисциплинысоставляет90часов.

Таблица3.1-Распределениефондавремени посеместрамивидамзанятий,вчасах

Видучебныхзанятий	Очное обучение
	II семестр
Контактнаяработаобучающихсяс преподавателем (всего) втомчисле:	**60**
-лекции,час	30
-практическиезанятия,час	30
Самостоятельнаяработаобучающихся(всего, час)	**30**
втомчисле: -подготовкакпрактическимзанятиям,час	15
-работастестамии вопросамидля самоподготовки,час	15
-выполнениекурсовогопроекта(работы),час	-
-подготовкакзачету,час	-
-подготовкакэкзамену,час	8
Общаятрудоемкостьчас	**90**

4 Содержание дисциплины (модуля), 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	Видыучебнойработы,включаясамостоятельнуюработу студентов и трудоемкость			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Электротехника	2	4	8	5
2	Электроника	2	4	8	5
3	Магнитныецепи. Трансформаторы	4	6	10	5
4	Электрические цепи постоянноготока	4	6	10	5
5	Электрическиецепи однофазного переменноготока	4	10	14	5
6	Электрические измерения и электроизмерительные приборы	4	10	14	5
	Итого	**20**	**40**	**60**	**30**

Таблица4.2-Содержаниедисциплины,структурированноепоразделамитемам

№	Содержаниераздела(темы) дисциплины	Время, ак.час (очное)
	Раздел1.Электротехника	
	Лекции	
1.1	Электрическоеполе(определение,природа возникновения) Конденсаторы(определение,свойства,классификация).	2
	Практическиезанятия	
1.2	Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратуройиэлектроизмерительныхприборов.Сборкасхем.	2
1.3	Расчетобщейемкостиконденсаторов,соединенныхпоследовательно, параллельно, смешанно	2
	Раздел2. Электроника	
	Лекции	
2.1	Полупроводникиихсвойства.Электронно-дырочныйпереход. Структурадиодов.Точечныеиплоскостныедиоды. Многокаскадные усилители. Импульсные усилители. Дифференциальныеусилители. Усилителиэлектрическихсигналов.Основныепоказателиусилителей.	2
	Практическиезанятия	
2.2	Исследованиеполупроводниковыхвыпрямителейпеременноготока	4
	Раздел3.Магнитныецепи. Трансформаторы	
	Лекции	
3.1	Основныеопределения.Свойстваферромагнитныхматериалов. Расчетмагнитныхцепей. Конструкциятрансформаторов.Режимыработытрансформаторов. Специальныетипытрансформаторов.	4
	Практическиезанятия	
3.2	Расчетмагнитныхцепей	2
3.3	Конструкцияирежимыработытрансформатора	2
3.4	Определениепараметровиосновныххарактеристикоднофазного трансформатора	2
	Раздел4.Электрическиецепипостоянного тока	
	Лекции	
4.1	Элементыэлектрическойцепи:источникипитания,промежуточное звенопотребителиэлектрическойэнергии	2
4.2	Параметрыэлектрическойцепи:электрическийток, электродвижущаясила,напряжение,сопротивлениеиэлектрическая проводимость. Последовательноесоединениесопротивлений(определение соединения, схема, вывод формулы R экв.).	2
	Практическиезанятия	
4.3	Определение параметров электрической цепи при смешанном соединениисопротивлений	2
4.4	Исследование электрической цепи постоянного тока при последовательномсоединениисопротивлений.	2

4.5	Исследование электрической цепи постоянного тока при параллельномсоединениисопротивлений	2
Раздел5.Электрическиецепиоднофазногопеременноготока		
5.1	Основные определения. Изображение синусоидальных функций времениввекторнойформе.Изображениесинусоидальныхфункций времени вкомплекснойформе.	2
5.2	Устройствооднофазногогенератора. Принципработыоднофазногогенератора. Резонансныережимы:резонанснапряжений,резонанстоков. Коэффициент мощности. Переходныепроцессывцепяхсдвумяреактивнымиэлементами.	2
	Практическиезанятия	
5.3	Изображениесинусоидальныхфункцийвременивекторнойформе. Изображение синусоидальных функций времени в комплексной форме.	2
5.4	Сопротивлениевцеписинусоидальноготока.Индуктивнаякатушкав цеписинусоидальноготока.	4
5.5	Резонансныережимы:резонанснапряжений.	2
5.6	Резонанстоков.Коэффициент мощности.	2
	Раздел6.Электрическиеизмеренияиэлектроизмерительныеприборы	
Лекции		
6.1	Классификацияэлектроизмерительныхприборов	2
6.2	Приборымагнитоэлектрическойсистемы.Приборыэлектромагнитной системы	2
Практическиезанятия		
6.3	Счетчикэлектрической энергии.	2
6.4	Измерение характеристик источников тока. Применение закона Ома для расчетов в цепях постоянного тока.	2
6.5	Применение закона Ома для цепей переменного тока. Измерение характеристик магнитных полей	4
6.6	Определение абсолютной, относительной и приведеннойпогрешностей, класса точности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов	2

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

1. Шестернинова, Е. А. Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие / Е. А. Шестернинова. — Ульяновск: УлГУ, 2022. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/383030 (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представленвприложениикрабочейпрограммедисциплины«Электротехникаи электроника».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основнаяучебнаялитература:

1. Основы электротехники: учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]; под редакцией Г. И. Кольниченко. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-50643-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/453185 (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 376 с. — ISBN 978-5-507-53072-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/471605 (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-507-50658-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/454334 (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 736 с. — ISBN 978-5-507-52365-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448721 (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительнаялитература:

1. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-507-52965-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/463037 (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-507-50658-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/454334 (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Переченьресурсовинформационно-телекоммуникационнойсети«Интернет», необходимыхдляосвоениядисциплины

1. Электроннаябиблиотечнаясистема«Лань»,https:// e.lanbook.com
2. Научнаяэлектроннаябиблиотека«elibrary.ru»–www.elibrary.ru
3. Текстыкнигпоэлектротехническимдисциплинам,восновном,вформате.pdfдля бесплатного перекачивания URL: http://www.kodges.ru
4. ПоисковаясистемаGOOGLE.https://www.google.ru
5. ПоисковаясистемаЯндекс.https://www.yandex.ru/
6. ЭлектроннаяэлектротехническаябиблиотекаURL:http://www.electrolibrary.info

9 Методическиеуказаниядляобучающихсяпоосвоению дисциплины

Методическиеуказанияклекционнымзанятиям

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

- послепрослушиваниялекциипрочитатьеёвтотжедень;

- выделитьмаркерамиосновныеположениялекции;

- 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.Рекомендуетсяперечитатьтекстлекции,выявить основные моментыв каждомвопросе, 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.

Методическиерекомендациистудентамкпрактическимзанятиям

Приподготовкекпрактическимзанятиямрекомендуетсяследующийпорядок действий:

1. Внимательнопроанализироватьпоставленныетеоретическиевопросы,определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучитьлекционныематериалы,соотносяихсвопросами,вынесеннымина обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметитьположения,которыетребуютуточнения,зафиксироватьвозникшие вопросы.

5. Послеусвоениятеоретическогоматериаланеобходимоприступатьквыполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Приподготовкекпрактическимзанятиямивыполнениюконтрольныхзаданийстудентам 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.

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.

Методическиерекомендациистудентамксамостоятельнойработе

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеетцельюзакреплениеиуглублениеполученныхзнаний,умений,навыков,поиски

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 практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., 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 практических, семинарских занятиях, контроль знаний студентов.

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

- проработатьконспектлекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучитьрешениятиповыхзадач(при наличии);
- решитьзаданныедомашниезадания;
- призатрудненияхсформулироватьвопросыкпреподавателю.

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

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Переченьпрограммного обеспечения
Лекции Практические работы Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правоваясистема ГАРАНТ	1. MicrosoftOffice2010, MicrosoftOffice2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMSMoodle-модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.

11 Описаниематериально-техническойбазы,необходимойдляосуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	**Аудитория№506** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Лекционнаяаудиториясмультимедийнымоборудованием,Ноутбук, Мультимедиапроектор,ЭкранDA-LITE,Доска,Столистулдляпреподавателя, Столы и стулья для студентов, подвижная кафедра Адрес: 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №506
Практические занятия	**Аудитория№813** 1. АвтотрансформаторлабораторныйЛАТР 2. ЧастотныйпреобразовательMFC710400B 3. Лабораторныйстенд«Электротехникаиосновыэлектроники» НТЦ-01.01 на 21 лабораторные работы 4. Электродвигательасинхронный4АМ10062У33~50Гц,Uн=380В, Рн=4,0кВт,Iн=7,8А,cosφн=0,89,ηн=0,865,nн=2880об/мин 5. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр, ваттметр, омметр, мультиметр). 6. Автоматическиевыключатели 7. Рубильники 8. Контактор 9. Магнитныйпускатель 10. Реостаты 11. Катушкаиндуктивности 12. Выпрямитель 13. Трансформаторлабораторный 14. Осциллограф 15. Стробоскоп 16. Источникпостоянноготокадо30В 17. Электронныеобразовательныересурсы; 18. НоутбукASUSK50C; 19. МультимедиапроекторEPSON–1 шт.; 20. ЭкранDA-LITE-1шт.; 21. Доска; 22. Столистулдляпреподавателя; 23. Столыистульядлястудентов,подвижнаякафедра. 24. Плакатыи справочники Адрес:420011,РеспубликаТатарстан,г.Казань,ул.РауисаГареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №508
Самостоятельная работа	**Аудитория№18** Учебная аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.