

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 13.02.2026 20:19:18
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc95ea97a505bc72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
А.А.Багаев
«29» 06 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Декан инженерного факультета
В.В.Садов
« 29 » 06 2025 г.

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОНИКА»

Направление подготовки
«Электрооборудование и электротехнологии»

Направленность (профиль)
Программа профессиональной переподготовки на базе высшего
образования

Срок обучения 3 месяца

Форма обучения: очная с применением дистанционных
образовательных технологий

Барнаул 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1172 от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол №12 от 3 июня 2025 года

Зав. кафедрой электрификация
и автоматизация сельского хозяйства
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета,
протокол №7 от 4.06.2025 года.

Председатель методической
комиссии



М.В.Селиверстов

Составители:

Д.т.н., профессор



А.А.Багаев

Оглавление

1. Цель и задачи усвоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий.....	7
6. Тематический план освоения дисциплины	8
7. Образовательные технологии	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости	11
7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.	13
7.3 Требование к структуре и содержанию курсовой работы.	Ошибка!
Закладка не определена.	
7.3.1 Структура и объем курсовой работы.	Ошибка! Закладка не определена.
7.3.2 Перечень тем для курсовой работы	Ошибка! Закладка не определена.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16

1. Цель и задачи усвоения дисциплины

Цель дисциплины – приобретение теоретических знаний и практических навыков по анализу и синтезу типовых электронных приборов и схем в технологических процессах.

Задачи дисциплины:

- изучение основных электронных приборов и электронных схем;
- применение методов математического анализа и моделирования для типовых схем электроники;
- освоение методов анализа электронных схем для решения конкретных задач.

2. Место дисциплины в структуре программы профессиональной переподготовки на базе высшего образования

Дисциплина «Электропривод» является дисциплиной учебного плана программы профессиональной переподготовки на базе высшего образования

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В свою очередь данная дисциплина служит основой для изучения электропривода, монтаж электрооборудования и средств автоматизации, эксплуатация электрооборудования и средств автоматики.

Таблица 3.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание дисциплины «Электроника»

Наименование дисциплин	Перечень разделов
Физика	Электричество и магнетизм
Математика	Способность к обобщению, анализу и восприятию информации, знание способов и методов вычислений
Автоматика	Умение читать электронные схемы автоматизации
Электропривод	Умение читать электронные схемы электропривода
Электроснабжение	Умение читать схемы устройств учета автоматической защиты в энергетике
Светотехника и электротехнология	Умение читать и использовать электронные схемы светотехники и электротехнологии

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен приобрести знания умения и навыки по элементной базе электроники, приборам и устройствам, научиться рассчитывать и строить типовые схемы электроники и схемы специального назначения, видеть возможности их модернизации.

Для достижения вышеизложенного необходимо сформировать следующие компетенции. (табл. 4.1)

Таблица 4.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной.

Содержание компетенции формируемой полно и частично данной дисциплиной	Коды компетенции в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		Знать	Уметь	Владеть
1. Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	ОПК-4	Электромагнитные процессы в элементах и узлах электроники и результаты их анализа, принципы функционирования элементов, узлов и приборов электроники. Основные элементы, узлы и схемы электроники.	Читать электрические схемы электронных устройств, составлять и решать инженерные задачи с помощью простых электронных схем.	Навыками чтения и составления схем электроники
2. Готовность профессиональной эксплуатации машин, технического оборудования и электроустановок	ПК-8	Статические и динамические характеристики объектов Основы теории автоматического управления	Снимать и обрабатывать статические и динамические характеристики объектов автоматизации	Методикой и приборами для экспериментального снятия характеристик объектов, методиками расчета устойчивости САУ и выбора регуляторов

Дисциплина «Электроника» является одной из фундаментальных дисциплин в процессе подготовки специалистов к производственной деятельности в области разработки, создания и освоения современных технических средств в системах управления технологическими объектами, технологическими машинами и линиями в производственных процессах.

5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий

Распределение трудоемкости приводится в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам.

Вид занятий	Очное с применением дистанционных образовательных технологий		
	Всего	В т.ч. по семестрам	
1.Аудиторные занятия, часов, всего в том числе:	12	12	12
1.1 Лекции	6	6	6
1.2 Лабораторные работы	6	6	6
1.3 Практические(семинарские) занятия		-	-
3.Самостоятельная работа студентов, часов, всего	12	12	12
3.1 Промежуточная аттестация (зачет)		-	-
Итого часов (стр.2+стр.3)	24	24	24
Форма промежуточной аттестации		3	3
Общая трудоемкости ,зачетных единиц	0,66	0,66	0,66

*З-зачет, Э- экзамен.

6. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 6.1 – Тематический план изучения дисциплины «Электроника»

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Формы текущего
		Лекции	Лаб. раб.	Практ. занятия	С.Р.С.	
1	2	3	4	5	6	7
1. Элементарная база электроники.	Приборы на основе одного р/п перехода: Диоды, стабилитрон, фотодиод, светодиод.	2	2		2	ЛР
	Классификация электронных приборов					
	Зонная теория, п/п элементы. Биполярные транзисторы: принцип действия, устройство, параметры, характеристики.					
	Полевые транзисторы. Транзисторы специальные: JGBT, Tri-Gate, составной, однопереходный.					
	Приборы на основе многослойных структур: Динистор, тринистор, симистор, элементы оптоэлектроники: фототранзистор, фототиристор, оптопара, Ж.К.Н.					
Пассивные элементы: Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, фоторезисторы, терморезисторы, варикапы, тензорезисторы.						
2. Функциональные узлы для обработки аналоговых сигналов.	Усилители: классификация, характеристики, параметры, h-параметры. Основная схема транзисторного усилителя.	2	2		2	ЛР
	Схемы усилителей. Схемы О.Б, О.Э, О.К. Режимы усиления, усилительные каскады. Термостабилизация рабочей точки.					
	У.П.Т. и дифференциальный усилитель О.У., схемы с использованием ОУ.					
	Цепи пассивных элементов. Генераторы гармонических колебаний: LC и RC генераторы. Мультивибраторы.					
3. Функциональные узлы для обработки импульсных сигналов.	Импульсный режим работы транзистора. Параметры импульсов. Ключи на транзисторах, комплементарная пара, компаратор, блокинг-генератор, ГЛИН, триггер Шмидта.	2	2		2	ЛР
4. Функциональные узлы логических и цифровых	Цифровой сигнал. Схемы счисления. Логические функции. Основные теоремы алгебры логики, схемная реализация логических функций НЕ, НЛИ, Н;	2	2		2	ЛР
	Триггеры в интегральном исполнении: RS, D, T, J-K					

устройств	Счетчики: двоичные, двоично-десятичные, для сложения, реверсивный счетчик. Дешифратор, шифратор.					
5.Микропроцессорные средства	Микропроцессор: функциональная схема, система команд. Языки, МК комплекты, ввод-вывод, интерфейсы, таймер, программирование.	2	2		2	ЛР
6.Преобразователи сигналов и источники питания.	Выполнение математических операций на ОУ. Модуляторы, детекторы, ЦАП, АЦП.	2	2		2	ЛР
	Функциональные схемы НП. Выпрямители, фильтры, стабилизаторы, умножители напряжения.					
	Ключи по переменному току, регуляторы напряжения, инверторы.					
Итого по дисциплине		6	6		12	

Таблица 6.2 - Темы лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории оснащенной измерительным оборудованием и лабораторным оборудованием по несколько комплектов на каждую работу, что позволяет проводить работы фронтально

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Изучение и исследование биполярного транзистора и основных схем его включения	2
	Изучение и исследование тиристоров.	2
2	Изучение и исследование логических элементов НЕ, ИЛИ, И;	2
	ВСЕГО:	6

Таблица 6.3 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к защите ЛР	8	Защита ЛР	Список основной и дополнительной литературы
2	Подготовка к зачету	4	Зачет	Список основной и дополнительной литературы
	Всего	12		

Обучение студентов с ОВЗ осуществляется в соответствии с «Положение об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

7. Образовательные технологии

Удельный вес занятий проводимых в активных и интерактивных формах представлен в таблице 7.1

Таблица 7.1 - Активные и интерактивные формы проведения аудиторных занятий по дисциплине «Электроника»

№ п/п	Вид занятий	Используемые формы занятий и тематика	Кол-во часов
I	Лаб.работа	Изучение и исследование диодов. Учебные групповые дискуссии	1
	Лаб.работа	Изучение и исследование транзисторов. Учебные групповые дискуссии	1
V	Лаб.работа	Изучение и исследование 2х п.п. выпрямителя с RC фильтром. Разбор конкретных ситуаций.	1
IV	Лаб.работа	Изучение и исследование логических элементов. Разбор конкретных ситуаций.	1
	Лаб.работа	Изучение и исследование триггеров. Разбор конкретных ситуаций.	1
V	Лекция	Микропроцессоры. Мастер-класс по техпроцессам	1
		ИТОГО	6

Проводится посещение тематических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

8.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знания осуществляется в виде устного и письменного опроса (защита лаб. работы) по пройденным темам на каждом лабораторном занятии, согласно предварительно выданных вопросов для подготовки .

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения содержания лабораторных работ:

1. П/п приборы с одним р/п переходом.
2. Работа р/п перехода.
3. Силовые диоды, вентили.
4. Стабилитроны
5. В/а характеристика диода.
6. Параметры диода, обозначения.
7. Специальные диоды. ФД, СД.
8. Биполярные транзисторы, устройство.
9. В/а характеристики транзисторов.
10. Схемы подключения транзисторов: ОЭ, ОБ, ОК.
11. Паспортные данные транзисторов, п-р-п и р-п-р транзисторы.
12. Порядок исследования транзистора.

13. Полевые транзисторы.
14. МДП и другие специальные транзисторы.
15. Многослойные диоды: тиристор, динистор, симистор.
16. В/а характеристики тиристора.
17. Схемы управления тиристором.
18. Элементы оптоэлектроники: ФД, ФТ, ФS, оптопары Ж.К.И.
19. Пассивные элементы: R, C, L, T. Устройство, выбор.
20. Усилители. Схемы простейшего усилителя.
21. Параметры, характеристики усилителей.
22. Классический транзисторный усилитель.
23. Усилители напряжения, тока, мощности.
24. Блок-схема полного усилителя.
25. Режимы работы усилителей.
26. Устройство ОУ.
27. Усилители на ОУ.
28. Параметры и характеристики ОУ.
29. Схемы усилителей на ОУ.
30. Дифференциальные схемы на ОУ.
31. Генераторы, LC генератор.
32. RC генератор, мультивибратор.
33. Импульсный режим транзистора. Параметры импульса.
34. Компаратор на ОУ, ГЛИН.
35. Цифровой сигнал, системы счисления.
36. Логические функции НЕ, ИЛИ, И;
37. Устройство элементов ТТЛ логики.

38. Триггеры. Устройство RS- триггера, функции.
39. Счетчики, устройство, функции.
40. Источники питания.
41. Выпрямители, фильтры.
42. Схемы управления. Расчет.
43. Электронные стабилизаторы.
44. Схемы электронных стабилизаторов.

8.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача зачетов по разделам дисциплины после их изучения и прохождения.

Краткий перечень вопросов для подготовки к зачетам:

1. Предмет электроника. Краткая историческая справка. Определения.
2. Классификация электронных приборов.
3. Устройства электроники.
4. Зонная теория вещества: проводники, п/проводники, диэлектрики.
5. Устройство и работа р/п перехода.
6. Диоды, устройство. Обозначение.
7. В/а характеристика диода. Определение.
8. Вентиль, стабилитроны. Параметры, характеристики.
9. Специальные диоды ФД, СД и др.
10. Транзисторы, устройство, обозначения.
11. В/а характеристики транзисторов. Обозначение.
12. Параметры транзистора, схемы. ОБ, ОЭ, ОК.
13. Полевые транзисторы, МДП и др. транзисторы.

15. Многослойные диоды, динистор, тиристор, симистор. Устройство, параметры, характеристики.
16. Элементы оптоэлектроники: ФД, ФТ, ФС, оптопары, ЖКИ.
17. Пассивные элементы: R, C, L, T. Характеристики, выбор.
18. Усилители: параметры, характеристики.
19. Основной транзисторный усилитель.
20. Усилители напряжения. Каскад усилителей.
21. Схема полного усилителя.
22. Режимы усиления.
23. Усилители тока, напряжения, мощности.
24. Дифференциальные усилители, ОУ.
25. Усилители на ОУ.
26. Устройство, параметры и характеристики типового ОУ.
27. Генераторы гармонических колебаний.
28. Импульсный режим транзистора. Параметры импульса.
29. Цифровой сигнал. Схема счисления.
30. Логические функции НЕ, ИЛИ, И.
31. Устройство логических элементов ТТ логики.
32. Логические схемы.
33. Триггеры, устройство, параметры.
34. Виды триггеров RS, T, P, JK.
35. Счетчики. Устройства, функции.
36. Шифраторы, регистры, дешифраторы. АЦП, ЦАП.
37. Источники питания, функциональные схемы.
38. Выпрямители, умножители. Виды. Схемы.
39. Схемы управления тиристором, симистором.

40. Фильтры, параметрические стабилизаторы напряжения.

41. Электронные стабилизаторы напряжения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации и интерактивной доской.

Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории, оснащенной измерительным оборудованием и лабораторными стендами не менее 2-х комплектов на каждую работу, что позволяет проводить работы фронтально. Лабораторные работы по аналоговой технике проводятся с использованием стендов «Аналоговая электроника». Лабораторные работы по цифровой технике проводятся с использованием стендов РПО «Роснаучприбор».

Таблица 9.1 - Примерный перечень лабораторного оборудования и инструментов.

№	Перечень основного лабораторного оборудования и инструмента	Число на подгруппу
1.	Стенд для изучения аналоговой техники.	2
2.	Стенд для изучения цифровой техники.	6
3.	Мультиметры В7-38	1
4.	Блоки питания ИПС-1	1
5.	Генератор ИУ-3	1
6.	Осциллограф С1-73	1

Лаборатории и учебные классы кафедры оборудуются наглядными пособиями в виде стендов и планшетов, размещенных на стенах, мультимедийными пособиями, раздаточным материалом альбома схем, а рабочие места преподавателей – современной оргтехникой, в т.ч. компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Формами организации учебного процесса по данной дисциплине являются лекции, лабораторные занятия, выполнение курсовой работы, консультации, самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал:

дается оценка дисциплины в учебном процессе, историческая справка. Рассматривается элементная база электроники, функциональные и структурные узлы аналоговых и цифровых электронных устройств, основные схемы ИП.

На лабораторных занятиях студенты изучают и исследуют электронные элементы и узлы электронных устройств с помощью стендов и измерительного оборудования, получают данные и строят характеристики, делают выводы по результатам исследований.

Самостоятельная работа студентов включает:

освоение лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы: самостоятельное изучение отдельных вопросов, выполнение курсовой работы и подготовку к зачету.

Изучение дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии, использование электронных образовательных ресурсов Word Excel, тестовых заданий.
- работа в команде, совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.
- подготовка студенческих докладов.

10.1. Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы по дисциплине «Электроника»

1. Лагин В.И. Савенов Н.С. «Электроника»: учебное пособие – Ростов на Дону, издательство Феникс, 2000г. – 448с.

2. Жаворонков М.А. и др. «Электротехника и электроника»: учебное пособие – Московская Академия 2005г. – 400с.

10.2. Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Электроника»

1. Выдрин И.П. «Электротехника с основами электроники»: лабораторный практикум и типовые задачи – АГАУ, Барнаул, издательство АГАУ, 2004г. – 180с.
2. Багаев А.А., Куликова А.В., Кузьмин Э.В. и др. по редакцией Никольского О.К. «Теоретические основы электроники» 2000г.
3. «Справочник радиолюбителя – конструктора»- 3-е издание переработано и дополнено М. Радио и связь, 1983г. – 560с.
4. «Справочник по полупроводниковым диодам, транзисторам и интегральным схемам» под общей редакцией Н.Н. Горюпова. Издание 4-е переработано и дополнено М., Энергия 1976г.
5. Бутырин П.А., Кузьмина И.С. , Миронов И.В. «Основы компьютерных технологий электроники». Учебное пособие – М.: издательство МЭН, 2000г. – 112с.

10.3. Средства обеспечения усвоения дисциплины

1. Комплекты плакатов
2. Пакеты прикладных программ по расчету и проектированию электронных устройств (Electronics Workbench и др.)
3. Прикладные программы по математике (Mathlab, Mathcad, Matematica и др.)
4. Программные средства для лабораторных исследований (Labview и др.)

Аннотация дисциплины

«Электроника»

Цель дисциплины – формирование совокупности знаний и формирование навыков по чтению и анализу электронных элементов и схем электроники для практического использования типовых схем .

Освоение данной дисциплины направленно на формирование у обучающихся следующих компетенций.

№ компетенций	Содержание компетенций, формируемых
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
ПК-8	Готовность профессиональной эксплуатации машин, технического оборудования и электроустановок

Трудоемкость дисциплины «Электроника» по видам занятий, реализуется по учебному плану программы профессиональной переподготовки на базе высшего образования . Форма обучения – очная с применением дистанционных образовательных технологий

Вид занятий	Очное с применением дистанционных образовательных технологий		
	Всего	В т.ч. по семестрам	
1.Аудиторные занятия, часов, всего в том числе:	12	12	12
1.1 Лекции	6	6	6
1.2 Лабораторные работы	6	6	6
1.3 Практические(семинарские) занятия		-	-
3.Самостоятельная работа студентов, часов, всего	12	12	12
3.1 Промежуточная аттестация (зачет)		-	-
Итого часов (стр.2+стр.3)	24	24	24

Форма промежуточной аттестации		З	З
Общая трудоемкости ,зачетных единиц	0,66	0,66	0,66

*З-зачет, Э- экзамен.

Перечень изучаемых тем:

- Введение. Этапы развития электроники.
- Элементная база электроники.
- Функциональные узлы для обработки аналоговых сигналов.
- Функциональные узлы для обработки импульсных сигналов.
- Функциональные узлы логических и цифровых устройств.
- Микропроцессорные средства.
- Преобразователи сигналов и источников питания

Приложение №2

К рабочей программе дисциплины

«Электроника»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Электроника»

г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экз.
1	2	3
1	Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3553	ЭБС Лань
2	Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764	ЭБС Лань
3	Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для вузов / М.В. Немцов.- М.: Высшая школа, 2007.-560 с.	49

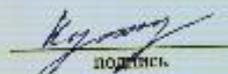
Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Электроника», по состоянию на _____ 201_г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экз.
1	2	3
1	Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Атабеков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119286	ЭБС Лань
2	Калинин Ц.И. Курсовое проектирование по дисциплине электротехника: учебное пособие для бакалавров профиля 110800 «Агроинженерия» / Калинин Ц.И., Куницын Р.А. Барнаул: РИО АГАУ, 2014 - 78с.	23

Продолжение таблицы дополнительной учебной литературы

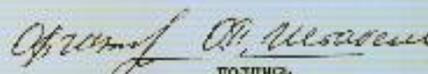
3	Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, СВ. Соколов, Ф.В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12948	ОБС Лань
---	---	-------------

Составитель: к.т.н., доцент Куницын Р.А.


подпись

Список верен


Дополнительно, работница Библиотеки
И.О. Фамилия


подпись

