МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Основы электроники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автоматизированных систем управления**
Учебный план	09.03.01_26_00_ИИ_САПР.plx 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,65	50,65	50,65	50,65
Контактная работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Сам. работа	37,3	37,3	37,3	37,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа на курсе	11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., зав. кафедрой, Холопов Сергей Иванович

Рабочая программа дисциплины

Основы электроники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 27.05.2026 г. № 10
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков создания электронных элементов вычислительных устройств интеллектуальных систем и технологий.
1.2	Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются:
1.3	- получение знаний о принципах построения элементов и узлов электронных структур компьютерных вычислительных устройств интеллектуальных систем и технологий;
1.4	- подготовка к восприятию материала дисциплин, связанных с построением технических средств компьютерных вычислительных систем;
1.5	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию электронных устройств и их использованию в вычислительных устройств интеллектуальных систем и технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Физические основы электротехники
2.1.4	Компьютерное зрение и обработка изображений
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Системный анализ
2.2.5	Архитектура промышленных программных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общеинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать
физические основы, принципы функционирования и реализации полупроводниковых элементов, основы построения и функционирования электрических цепей, типовые методы построения и расчета электрических схем
Уметь
составлять математические выражения для описания электрических схем, использовать программные средства моделирования и анализа электрических узлов и цепей
Владеть
приемами описания и анализа электрических схем в различных режимах работы (переходные, установившиеся)

ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать
работы с аппаратными и программными средствами, используемыми для моделирования и создания электрических устройств
Уметь
составлять математические выражения для описания электрических схем, использовать программные средства моделирования и анализа электрических узлов и цепей
Владеть
навыками практического расчета электрических схем для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы использования аппаратных средств информационных систем, представления информации с помощью электрических процессов, построение архитектуры аппаратных узлов информационных систем
3.2	**Уметь:**
3.2.1	описывать информационные процессы математическими выражениями, производить анализ физических процессов, происходящих в электронных устройствах
3.3	**Владеть:**

3.3.1	работы с аппаратными и программными средствами, используемыми для моделирования и создания электрических устройств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Полупроводниковые электронные приборы					
1.1	Полупроводниковый p-n переход и устройства на его основе /Тема/	4	0			
1.2	Полупроводниковый p-n переход. Управление p -n переходом. Полупроводниковые диоды и их свойства. /Лек/	4	2	ОПК-1.1-З	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3 Э1	Экзамен
1.3	Расчет электрических схем на диодах /Пр/	4	2	ОПК-1.1-У	Л1.1 Л3.2 Э1	Отчет о практической работе
1.4	Полупроводниковый p-n переход. Полупроводниковые диоды и их свойства. /Ср/	4	3,3	ОПК-1.1-З	Л1.1Л2.3 Л2.1 Э1	
	Раздел 2. Схемы включения диодов					
2.1	Схемы включения выпрямительных диодов и стабилитронов /Тема/	4	0			
2.2	Однополупериодная и мостовая схемы включения выпрямительных диодов. Схема включения стабилитрона. /Лек/	4	2	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З	Л1.1 Л2.7 Л3.1 Э2	Экзамен
2.3	Расчет параметрического стабилизатора напряжения /Пр/	4	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-В	Л1.1 Л3.2 Э2	Отчет о практической работе
2.4	Расчет двухкаскадного параметрического стабилизатора напряжения /Пр/	4	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-В	Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э2	Отчет о практической работе
2.5	Исследование параметров полупроводниковых приборов /Лаб/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы
2.6	Схемы включения выпрямительных диодов и стабилитронов. /Ср/	4	7	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З	Л1.1Л2.1 Л2.7 Э2	Курсовая работа
	Раздел 3. Биполярные транзисторы					
3.1	Свойства и схемы включения биполярных транзисторов /Тема/	4	0			
3.2	Свойства биполярных транзисторов. Базовые схемы включения биполярных транзисторов. Дифференциальный транзисторный каскад. /Лек/	4	3	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Экзамен
3.3	Биполярные транзисторы. ИХ свойства и схемы включения. /Ср/	4	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.2-З	Л1.1Л2.5 Э1 Э2	
	Раздел 4. Операционные усилители					
4.1	Операционные усилители. Их свойства и схемы включения /Тема/	4	0			
4.2	Свойства операционного усилителя (ОУ). Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ. СУмматор напряжений на ОУ. Дифференциальный усилитель на ОУ. Интегрирующая и дифференцирующая схема на ОУ. /Лек/	4	3	ОПК-1.2-З	Л1.1Л2.4 Э3	Экзамен
4.3	Расчет и анализ схем с операционными усилителями /Пр/	4	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У	Л1.1 Л2.4 Л3.2 Э3	Отчет о практической работе
4.4	Исследование операционного усилителя /Лаб/	4	4	ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л2.4 Л3.1 Э3 Э4	Защита лабораторной работы

4.5	Операционные усилители, их свойства и схемы включения /Ср/	4	7	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У	Л1.1 Л2.7 Э3	Курсовая работа
	Раздел 5. Комбинационные цифровые устройства					
5.1	Логические основы цифровой техники. /Тема/	4	0			
5.2	Логические основы цифровой техники. Представление логических функций математическими выражениями. Переход от логической функции к логической схеме. Цифровые логические элементы. /Лек/	4	1	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.6 Э5	Экзамен
5.3	Задание переключательной функции в совершенных дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах /Пр/	4	2	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.6 Л3.1 Э5 Э6	Отчет о практической работе
5.4	Математическое представление логических функций. Построение логических схем на основе логических функций. /Ср/	4	3	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э5 Э6	
5.5	Цифровые комбинационные схемы /Тема/	4	0			
5.6	Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демультиплексор. Полусумматор и сумматор. Цифровой компаратор. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Э5	Контрольные вопросы, экзамен
5.7	Построение цифровых комбинационных устройств на основе базовых логических элементов /Пр/	4	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л3.2 Э5 Э6	Отчет о практической работе
5.8	Основы комбинационных узлов. Логические схемы. /Лаб/	4	4	ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л3.1 Э5 Э6	Защита лабораторной работы
5.9	Цифровые комбинационные схемы /Ср/	4	7	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л2.7 Э5	Курсовая работа
	Раздел 6. Триггеры					
6.1	Последовательностные цифровые устройства /Тема/	4	0			
6.2	Потенциальные асинхронные и синхронные RS-триггеры. D-триггер. Т-триггер. Триггеры типа M-S. JK-триггер. /Лек/	4	3	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э5	Экзамен
6.3	Построение цифровых устройств на основе базиса И-НЕ и ИЛИ-НЕ /Пр/	4	2	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л3.2 Э5 Э6	Отчет о практической работе
6.4	Анализ механизмов построения и функционирования триггеров /Пр/	4	2	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л3.2 Э5 Э6	Отчет о практической работе
6.5	Исследование триггерных схем /Лаб/	4	4	ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л3.1 Э5 Э6	Защита лабораторной работы
6.6	Триггеры и триггерные структуры. /Ср/	4	6	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.7 Э5 Э6	Курсовая работа
	Раздел 7. Промежуточная аттестация					
7.1	Основы электроники /Тема/	4	0			
7.2	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	4	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	

7.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	44,35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
7.4	Подготовка курсовой работы /КПКР/	4	11,7	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3	
7.5	Сдача экзамена /ИКР/	4	0,35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
7.6	Защита курсовой работы /ИКР/	4	0,3	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Основы электроники" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Марченко А. Л.	Основы электроники : учебное пособие для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2010, 296 с.	978-5-94074-432-0, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=889
Л1.2	Бабич Н. П., Жуков И. А.	Основы цифровой схемотехники : учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2010, 480 с.	978-5-94120-115-0, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60977
Л1.3	Шошин Е. Л.	Электроника. Полупроводниковые приборы : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020, 282 с.	978-5-4497-0508-2, http://www.iprbookshop.ru/94003.html
Л1.4	Игнатов, А.Н., Савиных, В.Л., Фадеева, Н.Е.	Основы электроники : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, 560 с.	978-5-9729-1059-5, https://www.iprbookshop.ru/books/124172/

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Власов В. П., Каравашкина В. Н.	Физические основы электроники : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016, 67 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61571.html
Л2.2	Шемонаев Н.В., Гудзев В.В., Мальченко С.И.	Основы электроники : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2003, 32с.	, 1
Л2.3	Шпиганович А. Н., Шилов И. Г.	Физические основы электроники : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «физические основы электроники» для студентов специальности 140610 «электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 43 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/22964.html
Л2.4	Суханова Н. В., Кудряшов В. С.	Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017, 96 с.	978-5-00032-226-0, http://www.iprbookshop.ru/70815.html
Л2.5	Бялик А. Д., Каменская А. В.	Физические основы электроники. Транзисторы. Гальваномагнитные и термоэлектрические приборы. Оптоэлектронные приборы : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017, 92 с.	978-5-7782-3223-5, http://www.iprbookshop.ru/91477.html
Л2.6	Суханова Н. В.	Основы электроники и цифровой схемотехники	Воронеж: ВГУИТ, 2017, 95 с.	978-5-00032-226-0, https://e.lanbook.com/book/106780
Л2.7	Холопов С.И., Михеев А.А., Витязева Т.А.	Разработка электронного устройства: метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2024, 42с.	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3952
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Холопов С.И.	Исследование базовых элементов электроники: метод. указ. к лаб. работам	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023, 50 с.	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023, 50 с.
Л3.2	Холопов С.И.	Основы схемотехники полупроводниковой электроники : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1076
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

Э1	Смирнов Ю.А. Физические основы электроники : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 560 с.
Э2	Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств / Г.И. Волович. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 636 с.
Э3	Титце, У. Полупроводниковая схемотехника / У. Титце, К. Шенк. — 12-е изд. — Москва : ДМК Пресс, [б. г.]. — Том 1 — 2009. — 832 с.
Э4	Перепелкин, Д.А. Схемотехника усилительных устройств : учебное пособие / Д.А. Перепелкин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 238 с.
Э5	Титце, У. Полупроводниковая схемотехника / У. Титце, К. Шенк. — 12-е изд. — Москва : ДМК Пресс, [б. г.]. — Том II — 2009. — 942 с.
Э6	Бабич Н.П. Основы цифровой схемотехники : учебное пособие / Н.П. Бабич, И.А. Жуков. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 480 с.

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Micro-Cap 11	Бесплатная версия для обучения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
2	404 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (120 мест), мультимедийное оборудование, экран, компьютер, доска.
3	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методические указания по освоению дисциплины "Основы электроники" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Перепёлкин Дмитрий Александрович, Декан ФВТ — Простая подпись