

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  
Проректор по УР

А.В. Корячко

**Основы электроники**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**  
Учебный план z09.03.02\_21\_00.plx  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	З		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Консультации	2	2	2	2
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	14,65	14,65	14,65	14,65
Контактная работа	14,65	14,65	14,65	14,65
Сам. работа	109,3	109,3	109,3	109,3
Часы на контроль	8,35	8,35	8,35	8,35
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., Холопов Сергей Иванович*

Рабочая программа дисциплины

**Основы электроники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматизированных систем управления**

Протокол от 24.06.2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Физические основы электротехники
2.1.4	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>	
<b>Знать</b> физические основы, принципы функционирования и реализации полупроводниковых элементов, основы построения и функционирования электрических цепей, типовые методы построения и расчета электрических схем	
<b>Уметь</b> составлять математические выражения для описания электрических схем, использовать программные средства моделирования и анализа электрических узлов и цепей	
<b>Владеть</b> приемами описания и анализа электрических схем в различных режимах работы (переходные, установившиеся)	
<b>ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать</b> приемы описания, моделирования и расчета полупроводниковых электрических схем	
<b>Уметь</b> решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, касающиеся расчета полупроводниковых электрических схем	
<b>Владеть</b> навыками практического расчета электрических схем для решения задач профессиональной деятельности	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы использования аппаратных средств информационных систем, представления информации с помощью электрических процессов, построение архитектуры аппаратных узлов информационных систем
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	описывать информационные процессы математическими выражениями, производить анализ физических процессов, происходящих в электронных устройствах
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Полупроводниковые электронные приборы</b>					
1.1	Полупроводниковый р-п переход. Управление р-п переходом. Полупроводниковые диоды и их свойства. /Тема/	3	0			
1.2	Полупроводниковый р-п переход. Управление р-п переходом. Полупроводниковые диоды и их свойства. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1-3	Л1.1Л2.1	Экзамен
1.3	Полупроводниковый р-п переход. Полупроводниковые диоды и их свойства.	3	10	ОПК-1.1-У	Л2.1 Л1.1Л2.2	
	<b>Раздел 2. Схемы включения диодов</b>					
2.1	Однополупериодная и мостовая схемы включения выпрямительных диодов. Схема включения стабилизатора. /Тема/	3	0			
2.2	Однополупериодная и мостовая схемы включения выпрямительных диодов. Схема включения стабилизатора. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У	Л1.1Л2.1Л3.1	Экзамен
2.3	Расчет параметрического стабилизатора напряжения /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.6	Отчет о практической работе
2.4	Схемы включения выпрямительных диодов и стабилизаторов. /Ср/	3	20	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.1Л2.1	
	<b>Раздел 3. Биполярные транзисторы</b>					
3.1	Свойства биполярных транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Дифференциальный транзисторный каскад. /Тема/	3	0			
3.2	Свойства биполярных транзисторов. Базовые схемы включения биполярных транзисторов. Дифференциальный транзисторный каскад. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.1Л2.4	Экзамен
3.3	Биполярные транзисторы. Их свойства и схемы включения. /Ср/	3	15	ОПК-1.1-3 ОПК-1.2-3	Л1.1Л2.4	
	<b>Раздел 4. Операционные усилители</b>					
4.1	Свойства операционного усилителя (ОУ). Инвертирующее и неинвертирующее включение операционного ОУ. Сумматор напряжений. Дифференциальный усилитель на ОУ. Интегратор и дифференциатор на ОУ. /Тема/	3	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/	3	1	ОПК-1.2-3	Л1.1Л2.3	Экзамен
4.3	Расчет и анализ схем с операционными усилителями /Пр/	3	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.2-У	Л1.1Л2.3	Отчет о практической работе
4.4	Исследование операционного усилителя /Лаб/	3	2	ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1Л2.3Л3.2	Защита лабораторной работы
4.5	Операционные усилители, их свойства и схемы включения /Ср/	3	22	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У	Л1.1Л2.3	Курсовая работа
	<b>Раздел 5. Комбинированные цифровые устройства</b>					

5.1	Логические основы цифровой техники. Представление логических функций математическими выражениями. Переход от логической функции к логической схеме. Цифровые логические элементы. /Тема/	3	0			
5.2	Логические основы цифровой техники. Представление логических функций математическими выражениями. Переход от логической функции к логической схеме. Цифровые логические элементы. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3	Л1.1 Л1.2Л2.5	Экзамен
5.3	Математическое представление логических функций. Построение логических схем на основе логических функций. /Ср/	3	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3	Курсовая работа
5.4	Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демultipлексор. Полусумматор и сумматор. Цифровой компаратор. /Тема/	3	0			
5.5	Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демultipлексор. Полусумматор и сумматор. Цифровой компаратор. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3	Экзамен
5.6	Основы комбинационных узлов. Логические схемы. /Лаб/	3	2	ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2	Защита лабораторной работы
5.7	Цифровые комбинационные схемы /Ср/	3	19,3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2Л2.3	Курсовая работа
<b>Раздел 6. Триггеры</b>						
6.1	Потенциальные асинхронные и синхронные RS- триггеры. D-триггер. Т-триггер. Триггеры типа М-S. JK-триггер. /Тема/	3	0			
6.2	Потенциальные асинхронные и синхронные RS- триггеры. D-триггер. Т-триггер. Триггеры типа М-S. JK-триггер. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3	Экзамен
6.3	Триггеры и триггерные структуры. /Ср/	3	13	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.3	Курсовая работа
<b>Раздел 7. Основы электроники</b>						
7.1	Аттестация /Тема/	3	0			
7.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	8,35			
7.3	Курсовая работа /КПКР/	3	11,7		Л2.1	
7.4	Сдача экзамена /ИКР/	3	0,35			
7.5	Консультация перед экзаменом /Конс/	3	2			

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Основы электроники" представлен в приложении

### 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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	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, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=889">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=889</a>
Л1.2	Бабич Н. П., Жуков И. А.	Основы цифровой схемотехники : учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2010, 480 с.	978-5-94120-115-0, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60977">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60977</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Холопов С.И.	Основы электроники : метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2019, 32с.; прил.	, 1
Л2.2	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, <a href="http://www.iprbookshop.ru/22964.html">http://www.iprbookshop.ru/22964.html</a>
Л2.3	Власов В. П., Каравашкина В. Н.	Физические основы электроники : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016, 67 с.	2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/61571.html">http://www.iprbookshop.ru/61571.html</a>
Л2.4	Суханова Н. В., Кудряшов В. С.	Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный инженерных технологий, 2017, 96 с.	978-5-00032-226-0, <a href="http://www.iprbookshop.ru/70815.html">http://www.iprbookshop.ru/70815.html</a>
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, <a href="http://www.iprbookshop.ru/91477.html">http://www.iprbookshop.ru/91477.html</a>
Л2.6	Суханова Н. В.	Основы электроники и цифровой схемотехники	Воронеж: ВГУИТ, 2017, 95 с.	978-5-00032-226-0, <a href="https://e.lanbook.com/book/106780">https://e.lanbook.com/book/106780</a>
Л2.7	Шемонаев Н.В., Гудзев В.В., Мальченко С.И.	Основы электроники : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2003, 32с.	, 1

<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Аристов А. В., Петрович В. П.	Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения : учебно-методическое пособие	Томск: ТПУ, 2015, 100 с.	, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82842">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82842</a>
Л3.2	Холопов С.И.	Основы схемотехники полупроводниковой электроники : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1076">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1076</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>				
Наименование		Описание		
Micro-Cap 11		Бесплатная версия для обучения		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Методические указания по дисциплине "Основы электроники" представлены в приложении	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей  
Иванович, Заведующий кафедрой АСУ**06.09.23** 14:45 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей  
Иванович, Заведующий кафедрой АСУ**06.09.23** 14:45 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей  
Вячеславович, Проректор по учебной работе**07.09.23** 09:58 (MSK)

Простая подпись