

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 | <b>Автоматизированных систем управления</b>           |
| Учебный план           | 09.03.03_21_00.plx<br>09.03.03 Прикладная информатика |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>                                       |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                          |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                          |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>4 (2.2)</b> |       | Итого |       |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                                    | 16             |       |       |       |
| Вид занятий                                                               | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                                                    | 16             | 16    | 16    | 16    |
| Лабораторные                                                              | 16             | 16    | 16    | 16    |
| Практические                                                              | 16             | 16    | 16    | 16    |
| Иная контактная<br>работа                                                 | 0,65           | 0,65  | 0,65  | 0,65  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>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<br>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 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика

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: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

---

**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 \_\_\_\_\_ 2022 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 \_\_\_\_\_ 2023 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 \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Автоматизированных систем управления**

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 компьютерных информационных устройств и систем;                                              |
| 1.4                                  | - подготовка к восприятию материала дисциплин, связанных с построением технических средств компьютерных информационных устройств и систем;                                    |
| 1.5                                  | - систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию электронных устройств и их использованию в компьютерных информационных устройствах и системах. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                              |                                                                                                                       |
| 2.1.5                                                              |                                                                                                                       |
| 2.1.6                                                              |                                                                                                                       |
| 2.1.7                                                              | Математическая логика и теория алгоритмов                                                                             |
| 2.1.8                                                              | Теория вероятностей и математическая статистика                                                                       |
| 2.1.9                                                              | 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                                                                                             |
| 2.2.4                                                              | Научно-исследовательская работа                                                                                       |
| 2.2.5                                                              |                                                                                                                       |
| 2.2.6                                                              | Вычислительная математика                                                                                             |
| 2.2.7                                                              | Теория систем и системный анализ                                                                                      |
| 2.2.8                                                              | Компьютерное моделирование                                                                                            |
| 2.2.9                                                              | Методы оптимизации в экономике                                                                                        |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <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><br>физические основы, принципы функционирования и реализации полупроводниковых элементов, основы построения и функционирования электрических цепей, типовые методы построения и расчета электрических схем<br><b>Уметь</b><br>составлять математические выражения для описания электрических схем, использовать программные средства моделирования и анализа электрических узлов и цепей<br><b>Владеть</b><br>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 общетехнических 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 и устройства на его основе /Тема/                                                                 | 4              | 0     |                                     |                     |                             |
| 1.2         | Полупроводниковый р-п переход. Управление р-п переходом. Полупроводниковые диоды и их свойства. /Лек/                           | 4              | 2     | ОПК-1.1-3                           | Л1.1Л2.1<br>Э1      | Экзамен                     |
| 1.3         | Расчет электрических схем на диодах /Пр/                                                                                        | 4              | 2     | ОПК-1.1-У                           | Л1.1Л2.2<br>Э1      | Отчет о практической работе |
| 1.4         | Полупроводниковый р-п переход. Полупроводниковые диоды и их свойства. /Ср/                                                      | 4              | 3,3   | ОПК-1.1-3                           | Л2.1 Л1.1Л2.2<br>Э1 |                             |
|             | <b>Раздел 2. Схемы включения диодов</b>                                                                                         |                |       |                                     |                     |                             |
| 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<br>ОПК-1.2-3              | Л1.1Л2.7Л3.1<br>Э2  | Экзамен                     |
| 2.3         | Расчет параметрического стабилизатора напряжения /Пр/                                                                           | 4              | 2     | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-В | Л1.1Л2.6<br>Э2      | Отчет о практической работе |
| 2.4         | Расчет двухкаскадного параметрического стабилизатора напряжения /Пр/                                                            | 4              | 2     | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-В | Л1.1Л2.7<br>Э2      | Отчет о практической работе |
| 2.5         | Исследование параметров полупроводниковых приборов /Лаб/                                                                        | 4              | 4     | ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л1.1Л2.6Л3.2<br>Э2  | Защита лабораторной работы  |
| 2.6         | Схемы включения выпрямительных диодов и стабилитронов. /Ср/                                                                     | 4              | 7     | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.2-3              | Л1.1Л2.7<br>Э2      | Курсовая работа             |
|             | <b>Раздел 3. Биполярные транзисторы</b>                                                                                         |                |       |                                     |                     |                             |
| 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-1.1-3<br>ОПК-1.2-3              | Л1.1Л2.4<br>Э1 Э2   | Экзамен                     |
| 3.3         | Биполярные транзисторы. Их свойства и схемы включения. /Ср/                                                                     | 4              | 4     | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.2-3              | Л1.1Л2.4<br>Э1 Э2   |                             |

|     |                                                                                                                                                                                                       |   |   |                                     |                               |                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|
|     | <b>Раздел 4. Операционные усилители</b>                                                                                                                                                               |   |   |                                     |                               |                                               |
| 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-1.2-3                           | Л1.1Л2.3<br>Э3                | Контрольные вопросы, экзамен                  |
| 4.3 | Расчет и анализ схем с операционными усилителями /Пр/                                                                                                                                                 | 4 | 2 | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.2-У              | Л1.1Л2.3<br>Э3                | Оичет о курсовой работе                       |
| 4.4 | Исследование операционного усилителя /Лаб/                                                                                                                                                            | 4 | 4 | ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1Л2.3Л3.2<br>Э3 Э4         | Защита лабораторной работы                    |
| 4.5 | Операционные усилители, их свойства и схемы включения /Ср/                                                                                                                                            | 4 | 7 | ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У              | Л1.1Л2.3<br>Э3                | Курсовая работа                               |
|     | <b>Раздел 5. Комбинационные цифровые устройства</b>                                                                                                                                                   |   |   |                                     |                               |                                               |
| 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<br>ОПК-1.2-У              | Л1.1 Л1.2Л2.5<br>Э5           | Контрольные вопросы, экзамен, курсовая работа |
| 5.3 | Задание переключательной функции в совершенных дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах /Пр/                                                                                                   | 4 | 2 | ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.5<br>Э5 Э6        | Отчет о практической работе                   |
| 5.4 | Математическое представление логических функций. Построение логических схем на основе логических функций. /Ср/                                                                                        | 4 | 3 | ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>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-1.2-3<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Э5           | Экзамен                                       |
| 5.7 | Построение цифровых комбинационных устройств на основе базовых логических элементов /Пр/                                                                                                              | 4 | 2 | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.2-У              | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Э5 Э6        | Отчет о практической работе                   |
| 5.8 | Основы комбинационных узлов. Логические схемы. /Лаб/                                                                                                                                                  | 4 | 4 | ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.2Л2.3Л3.2<br>Э5 Э6 | Защита лабораторной работы                    |
| 5.9 | Цифровые комбинационные схемы /Ср/                                                                                                                                                                    | 4 | 7 | ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У              | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Э5           | Курсовая работа                               |
|     | <b>Раздел 6. Триггеры</b>                                                                                                                                                                             |   |   |                                     |                               |                                               |
| 6.1 | Последовательностные цифровые устройства /Тема/                                                                                                                                                       | 4 | 0 |                                     |                               |                                               |
| 6.2 | Потенциальные асинхронные и синхронные RS-триггеры. D-триггер. Т-триггер. Триггеры типа М-S. JK-триггер. /Лек/                                                                                        | 4 | 3 | ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Э5           | Экзамен                                       |
| 6.3 | Построение цифровых устройств на основе базиса И-НЕ и ИЛИ-НЕ /Пр/                                                                                                                                     | 4 | 2 | ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-У              | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Э5 Э6        | Отчет о практической работе                   |
| 6.4 | Анализ механизмов построения и функционирования триггеров /Пр/                                                                                                                                        | 4 | 2 | ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-У              | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Э5 Э6        | Отчет о практической работе                   |
| 6.5 | Исследование триггерных схем /Лаб/                                                                                                                                                                    | 4 | 4 | ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В              | Л1.1<br>Л1.2Л2.3Л3.2<br>Э5 Э6 | Защита лабораторной работы                    |

|                                     |                                       |   |       |                                                                            |                                   |                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 6.6                                 | Триггеры и триггерные структуры. /Ср/ | 4 | 6     | ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-В                                                     | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Э5 Э6            | Курсовая работа |
| <b>Раздел 7. Основы электроники</b> |                                       |   |       |                                                                            |                                   |                 |
| 7.1                                 | Основы электроники /Тема/             | 4 | 0     |                                                                            |                                   |                 |
| 7.2                                 | Консультация перед экзаменом /Кнс/    | 4 | 2     | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л2.1 Л1.1<br>Л1.2Л2.3<br>Э1 Э3 Э4 |                 |
| 7.3                                 | Подготовка к экзамену /Экзамен/       | 4 | 44,35 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-В | Л2.1 Л1.1<br>Л1.2Л2.3<br>Э1 Э3 Э4 |                 |
| 7.4                                 | Подготовка курсовой работы /КПКР/     | 4 | 11,7  | ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.2-3 | Л2.1 Л1.1<br>Л1.2Л2.3<br>Э1 Э3 Э4 |                 |
| 7.5                                 | Сдача экзамена /ИКР/                  | 4 | 0,35  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л2.1 Л1.1<br>Л1.2Л2.3<br>Э1 Э3 Э4 |                 |
| 7.6                                 | Защита курсовой работы /ИКР/          | 4 | 0,3   | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л2.1 Л1.1<br>Л1.2Л2.3<br>Э1 Э3 Э4 |                 |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине "Основы электроники" представлен 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,<br><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,<br><a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60977">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60977</a>                           |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №                                                                                | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                     | Издательство, год                                                                  | Количество/название ЭБС                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1                                                                             | Шпиганович А. Н.,<br>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:<br>Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 43 с.  | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/22964.html">http://www.iprbookshop.ru/22964.html</a>                   |
| Л2.2                                                                             | Власов В. П.,<br>Каравашкина В. Н.               | Физические основы электроники : учебное пособие                                                                                                                                                                                              | Москва:<br>Московский технический университет связи и информатики, 2016, 67 с.     | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/61571.html">http://www.iprbookshop.ru/61571.html</a>                   |
| Л2.3                                                                             | Суханова Н. В.,<br>Кудряшов В. С.                | Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие                                                                                                                                                                                 | Воронеж:<br>Воронежский государственный инженерных технологий, 2017, 96 с.         | 978-5-00032-226-0,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/70815.html">http://www.iprbookshop.ru/70815.html</a>           |
| Л2.4                                                                             | Бялик А. Д.,<br>Каменская А. В.                  | Физические основы электроники. Транзисторы. Гальваномагнитные и термоэлектрические приборы. Оптоэлектронные приборы : учебное пособие                                                                                                        | Новосибирск:<br>Новосибирский государственный технический университет, 2017, 92 с. | 978-5-7782-3223-5,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/91477.html">http://www.iprbookshop.ru/91477.html</a>           |
| Л2.5                                                                             | Суханова Н. В.                                   | Основы электроники и цифровой схемотехники                                                                                                                                                                                                   | Воронеж:<br>ВГУИТ, 2017, 95 с.                                                     | 978-5-00032-226-0,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/106780">https://e.lanbook.com/book/106780</a>                 |
| Л2.6                                                                             | Шемонаев Н.В.,<br>Гудзев В.В.,<br>Мальченко С.И. | Основы электроники : Метод.указ.к лаб.работам                                                                                                                                                                                                | Рязань, 2003, 32с.                                                                 | , 1                                                                                                                     |
| Л2.7                                                                             | Холопов С.И.                                     | Основы электроники : метод. указ. к курс. работе                                                                                                                                                                                             | Рязань, 2019, 32с.; прил.                                                          | , 1                                                                                                                     |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>                                            |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    |                                                                                                                         |
| №                                                                                | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                     | Издательство, год                                                                  | Количество/название ЭБС                                                                                                 |
| Л3.1                                                                             | Аристов А. В.,<br>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>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    |                                                                                                                         |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                          |
| <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> |                                                                                                                                                                   |
| <b>Наименование</b>                                                                                                                | <b>Описание</b>                                                                                                                                                   |
| 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 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**18.09.23** 15:04 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Овечкин Геннадий  
Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ**18.09.23** 16:36 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей  
Вячеславович, Проректор по учебной работе**18.09.23** 16:45 (MSK)

Простая подпись