

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2026 г.

## **Электроника**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                          |                                                 |                                                  |  |
|--------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой   | <b>МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)</b>    |                                                  |  |
| Учебный план             | 11.03.01 Радиотехника                           |                                                  |  |
| Направленность (профиль) | Радиоэлектронные и телекоммуникационные системы |                                                  |  |
| Квалификация             | <b>бакалавр</b>                                 |                                                  |  |
| Форма обучения           | <b>очная</b>                                    |                                                  |  |
| Общая трудоемкость       | <b>4 ЗЕТ</b>                                    |                                                  |  |
| Часов по учебному плану  | 128                                             | Виды контроля в семестрах:<br>экзамен, 3 семестр |  |
| в том числе:             |                                                 |                                                  |  |
| аудиторные занятия       | 44                                              |                                                  |  |
| самостоятельная работа   | 52                                              |                                                  |  |
| часов на контроль        | 32                                              |                                                  |  |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр           | <b>3</b> |     | Итого |     |
|-------------------|----------|-----|-------|-----|
| Вид занятий       | УП       | РП  | УП    | РП  |
| Лекции            | 16       | 16  | 16    | 16  |
| Лабораторные      | 28       | 28  | 28    | 28  |
| Итого ауд.        | 44       | 44  | 44    | 44  |
| Контактная работа | 44       | 44  | 44    | 44  |
| Сам. работа       | 52       | 52  | 52    | 52  |
| Часы на контроль  | 32       | 32  | 32    | 32  |
| Итого             | 128      | 128 | 128   | 128 |

Программу составил(и):

Файн Е.Л., доцент, \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Кулида Н.А., профессор, \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Электроника**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 931

составлена на основании учебного плана

11.03.01 Радиотехника

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)**

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. \_\_\_\_\_

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цели:</b>                                         | Целью дисциплины “Электроника” является изучение студентами основных компонентов электронной техники, их устройства, характеристик и области применения. Рассматриваются основные узлы аналоговой и цифровой электроники, такие как выпрямители, усилители, генераторы сигналов, а также триггеры, мультивибраторы, делители частоты, логические элементы |
| <b>Задачи:</b>                                       | Задачей дисциплины является знакомство с основными элементами электроники.                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | Б1.О.03.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                           | Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин: Физика, Математика, Радиоматериалы и радиокомпоненты, Электротехника и др.<br>Для изучения данной дисциплины обучающиеся должны знать:<br>- основные законы электрических и магнитных полей и цепей;<br>- основы физические величины и единицы измерения тока, напряжения, мощности;<br>уметь:<br>- находить производные и интегралы простейших функций;<br>- решать системы алгебраических уравнений первого и второго порядка;<br>владеть:<br>- навыками сборки простых схем, измерения токов и напряжений. |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           | Успешное овладение дисциплиной поможет обучающемуся более глубоко усвоить дисциплины Радиотехнические цепи и сигналы, Радиотехнические измерения и приборы, которые он будет изучать в последующем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОПК-1:Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы                                                              |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера                              |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОПК-2:Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</b> |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК-4:Способен выполнять текущий ремонт и приемку после ремонта радиоэлектронных устройств</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-4.4. Диагностирование неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных устройств                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-4.5. Устранение неисправностей, приводящих к неработоспособности радиоэлектронных устройств                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                            | - методики поиска, сбора и обработки информации;<br>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности.                                                                                     |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                            | - применять системный подход для решения поставленных задач;<br>- применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;<br>- проектировать конструкции радиоэлектронных средств. |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                          | - методиками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;<br>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.                                                                                     |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                             |                |       |            |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                 | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| <b>Раздел 1. Электронно-дырочные и металло-полупроводниковые переходы</b> |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 6     |            |
| <b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>                                |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 6     |            |
| <b>Раздел 3. Биполярные транзисторы</b>                                   |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 6     |            |
| <b>Раздел 4. Статические, динамические характеристики транзисторов</b>    |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 1     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 5     |            |
| <b>Раздел 5. Эквивалентные схемы транзистора</b>                          |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 1     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 5     |            |
| <b>Раздел 6. Полевые транзисторы</b>                                      |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 1     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 4     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 6     |            |
| <b>Раздел 7. Операционные усилители</b>                                   |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 1     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 4     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 4     |            |
| <b>Раздел 8. Электровакуумные приборы</b>                                 |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 4     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 4     |            |
| <b>Раздел 9. Цифровая микросхемотехника</b>                               |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 3     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 5     |            |
| <b>Раздел 10. Устройства отображения информации</b>                       |                |       |            |
| /Лек/                                                                     | 3              | 2     |            |
| /Лаб/                                                                     | 3              | 3     |            |
| /СР/                                                                      | 3              | 5     |            |
| /Эк/                                                                      | 3              | 32    |            |

| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).</p> <p>При изучении дисциплины «Электроника» предусмотрены лекции и лабораторные занятия. При чтении лекций используется объяснительно-иллюстративный метод изложения информации.</p> <p>При проведении лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы обучения. Лабораторные занятия проводятся с помощью лабораторных стендов с приборами и компьютерных приложений моделирования радиотехнических систем. Каждый студент выполняет индивидуальные задания, что позволяет оценить профессиональную подготовку, способность к обучению и выбрать методику работы с каждым студентом.</p> <p>Выполнение каждой лабораторной работы, предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическую подготовку;</li> </ul> |

- выполнение лабораторной работы по методическим указаниям;
- обработку результатов измерений;
- отчёт о выполнении лабораторной работы;
- защиту выполненной работы.

Теоретическая подготовка сводится к изучению описания лабораторной работы с целью ознакомления с методикой, измерениями и порядком выполнения работы.

Подготовка проводится заранее, до выполнения лабораторной работы, так как аудиторские занятия предназначены только для выполнения лабораторной работы и ее защиты.

Допуск к работе состоит в проверке теоретической подготовки студента, знания методов измерений и порядка выполнения работы.

Обработка результатов измерений заключается в проведении их математической обработки, а также построении на основе полученных результатов соответствующих графиков.

Отчёт о выполнении лабораторной работы оформляется индивидуально каждым студентом в электронном виде. Отчёт должен содержать:

1. Название работы и ее цель.
2. Теоретическая часть.
3. Экспериментальная часть:
  - 3.1. Расчётные формулы.
  - 3.2. Методика выполнения работы.
  - 3.3. Таблицы результатов измерений и вычисленных величин.
  - 3.4. Графики и диаграммы по результатам исследований.
4. Выводы по результатам работы.

Защита выполненной работы сводится к устному или письменному ответу студента на контрольные вопросы.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка успеваемости студентов осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля в рамках балльно-рейтинговой системы.

Текущий контроль осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию с целью определения качества усвоения учебного материала. Формами текущего контроля могут быть опросы на лекции, отчеты по лабораторным работам, контроль выполнения семестрового плана самостоятельной работы. Текущий контроль может проводиться в устной или письменной форме, в виде тестового контроля, контрольных работ, домашних заданий с отчетом в установленный срок.

Общая оценка знаний студента по учебной дисциплине определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Успешность изучения дисциплины, исходя из 100 максимально возможных баллов, включает две составляющие. Первая составляющая - оценка итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра с учетом посещения занятий (в сумме не более чем 50 баллов).

Вторая составляющая оценки по дисциплине - оценка знаний студента на экзамене до 50 баллов.

Рейтинговые баллы, полученные в семестре и на экзамене, складываются и определяют итоговую оценку: от 85 до 100 баллов - отлично, от 71 до 84 баллов - хорошо, от 51 до 70 баллов - удовлетворительно, менее 51 балла – неудовлетворительно.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1 Основная литература

|      | Авторы, составители      | Заглавие, назначение, ссылка  | Издательство, год              |
|------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Л1.1 | Кузовкин В. А.           | Электроника: Учебник, ,       | Логос, 2005,                   |
| Л1.2 | Лачин В.И., Савелов Н.С. | Электроника : учеб.пособие, , | Ростов-на-Дону : Феникс, 2007, |

#### 7.1.2 Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, назначение, ссылка                      | Издательство, год          |
|------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|
| Л2.1 | Жеребцов И.П.       | Основы электроники. 5-е изд., перераб. и доп. , , | Л., Энергоатомиздат, 1990, |

### 7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

### 7.3. Информационное обеспечение дисциплины

#### 7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Microsoft Windows, Microsoft Office.<br>MATLAB R2009b. Лицензия №2524049 от 11.06.2009.<br>MathWorks MATLAB R2015b. Академическая электронная лицензия от 24.12.2015<br>Adobe Acrobat Proffesional 11. Договор № S-4261850/M18 от 19.01.2015, Лицензия №13054146 от 02.02.2015.<br>Доступ к электронно-библиотечной системе и произведениям. Договор ЕП-1/2019 от 09.01.2019<br>Свободно распространяемое:<br>Программный пакет Moodle.<br>360 Total Security.<br>7-Zip.<br>Adobe Reader.<br>Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

|         |                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.2.1 | ЭБС издательства "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 7.3.2.2 | Электронная библиотека ИВГПУ, <a href="https://lib.ivgpu.ru/">https://lib.ivgpu.ru/</a>            |
| 7.3.2.3 | ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> |

## **8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)**

На кафедре для изучения дисциплины "Электроника" имеется лаборатория электроники и компьютерные классы, в которых с помощью приложения Multisim изучаются свойства и характеристики элементов и устройств электроники. Для самостоятельной работы обучающихся используются те же компьютерные классы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Самостоятельная работа обучающегося является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности в период обучения. Целью самостоятельной работы обучающихся является усвоение учебной информации и превращение ее в знания, умения и владения.

За отведенное для самостоятельной работы время необходимо изучить все разделы дисциплины, оформить отчеты по выполненным лабораторным работам и подготовиться к экзамену.

Самостоятельная работа является основной в работе обучающегося. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости. Для успешного усвоения курса особенно важна систематическая работа. Необходимо проработать соответствующий материал, рассмотренный на лекциях и приведенный в учебной литературе, ответить на вопросы самоконтроля.

Следует отметить, что все темы, излагаемые в курсе, являются в равной степени важными. Нельзя приступать к изучению последующих разделов, не усвоив предыдущие разделы.

Самостоятельная работа состоит из следующих модулей:

- работа над темами для самостоятельного изучения;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к экзамену.

Контроль самостоятельной работы обучающихся и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- опроса на лабораторных занятиях;
- проверки выполненных домашних заданий;
- опроса при проведении экзамена.

К экзамену по дисциплине допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, сдавшие все домашние задания и получившие по ним положительные оценки.

## **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.