

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и  
электромеханика

Скорик В.Г., канд.  
техн. наук, доцент



16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы электроники**

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., зав.кафедрой, Малышева О.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Основы электроники

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |                              |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах:     |
| в том числе:            |     | зачёты (курс) 3              |
| контактная работа       | 12  | контрольных работ 3 курс (1) |
| самостоятельная работа  | 128 |                              |
| часов на контроль       | 4   |                              |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Курс              | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 128 | 128 | 128   | 128 |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Основы электроники и ее задачи. Основы физики полупроводников. Полупроводники. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Униполярные и IGBT транзисторы. Тиристоры. Элементы оптоэлектроники и интегральные микросхемы. Логические элементы и устройства. Усилители. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.13  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Физика   |
| 2.1.2           | Химия  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Информационная электроника электропривода  |
| 2.2.2           | Информационно-измерительная техника  |
| 2.2.3           | Информационно-измерительная техника  |
| 2.2.4           | Общая энергетика   |
| 2.2.5           | Силовая электронная техника и преобразователи  |
| 2.2.6           | Цифровые технологии в профессиональной деятельности  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                                | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|---|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекции</b>   |                |       |             |   |            |            |
| 1.1         | Основы физики полупроводников. Энергетические зоны. Проводники, диэлектрики, собственные и примесные полупроводники. Электропроводность. Дрейфовый и диффузионный токи. Зависимость свойств полупроводников от температуры. /Лек/ | 3              | 1     |             | Л1.2Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3              | 0          |            |
| 1.2         | Применение полупроводниковых диодов для выпрямления переменного напряжения. Варикапы, стабилитроны, лавинные и туннельные диоды, параметры и характеристики диодов. /Лек/   | 3              | 1     |             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |            |
| 1.3         | Аналоговые ИМС, операционный усилитель, схемы ОУ, интегральные микросхемы. /Лек/  | 3              | 1     |             | Л1.1<br>Л1.2Л2.3<br>Э1 Э2 Э3              | 0          |            |
| 1.4         | Основы алгебры логики, принципы построения цифровых ИМС с различными логиками. Логические элементы и триггеры. /Лек/  | 3              | 1     |             | Л1.1<br>Л1.2Л2.3<br>Э1 Э2 Э3              | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>   |                |       |             |   |            |            |
| 2.1         | Исследование статической ВАХ полупроводникового диода /Лаб/   | 3              | 1     |             | Л1.2Л2.5Л3.<br>1<br>Э1                    | 0          |            |

|   |  |   |    |  |  |   |  |
|---|--|---|----|--|--|---|--|
| 2.2                                     | Исследование работы выпрямителя однофазного синусоидального тока с емкостным фильтром /Лаб/                            | 3 | 1  |  | Л1.2Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1                       | 0 |  |
| 2.3                                     | Исследование статических характеристик биполярного транзистора /Лаб/   | 3 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1                   | 0 |  |
| 2.4                                     | Исследование схем на операционных усилителях /Лаб/   | 3 | 1  |  | Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1                           | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Практические занятия</b>   |  |   |    |  |  |   |  |
| 3.1                                     | Исследование статической ВАХ полупроводникового диода /Пр/   | 3 | 1  |  | Л1.2Л2.4<br>Э1 Э2 Э3                             | 0 |  |
| 3.2                                     | Расчет барьерной емкости электронно-дырочного перехода /Пр/  | 3 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.4<br>Э1 Э2 Э3                     | 0 |  |
| 3.3                                     | Исследование каскада усиления переменного сигнала на биполярном транзисторе /Пр/                                       | 3 | 1  |  | Л1.1Л2.5<br>Э1 Э2 Э3                             | 0 |  |
| 3.4                                     | Исследование двухтактного усилительного каскада /Пр/   | 3 | 1  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 Э3                     | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b> |  |   |    |  |  |   |  |
| 4.1                                     | Выполнение КР/Ср/  | 3 | 36 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3             | 0 |  |
| 4.2                                     | подготовка к текущему тестированию по отдельным разделам и всему курсу дисциплины, изучение лекционного материала /Ср/ | 3 | 30 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3        | 0 |  |
| 4.3                                     | Выполнение практических заданий /Ср/   | 3 | 36 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3             | 0 |  |
| 4.4                                     | оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите /Ср/                                    | 3 | 26 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3             | 0 |  |
| <b>Раздел 5.</b>                        |  |   |    |  |  |   |  |
| 5.1                                     | /Зачёт/  | 3 | 4  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители     | Заглавие   | Издательство, год            |
|------|-------------------------|--|------------------------------|
| Л1.1 | Чижма С.Н.              | Электроника и микросхемотехника: учеб. пособие для вузов     | Москва: УМЦ ЖДТ, 2012,       |
| Л1.2 | Белов Н.В., Волков Ю.С. | Электротехника и основы электроники: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2012, |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители | Заглавие           | Издательство, год                       |
|------|---------------------|--------------------|---|
| Л2.1 | Жеребцов И.П.       | Основы электроники | Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 1989, |

|      | Авторы, составители                | Заглавие   | Издательство, год                       |
|------|------------------------------------|--|---|
| Л2.2 | Глазенко Т.А.,<br>Прянишников В.А. | Электротехника и основы электроники: Учеб. пособие | Москва: Высш. шк., 1996,                |
| Л2.3 | Бобровников Л.З.                   | Электроника: Учеб. для вузов                       | Санкт-Петербург: Питер,<br>2004,        |
| Л2.4 | Прянишников В.А.                   | Электроника: Полный курс лекций                    | Санкт-Петербург: КОРОНА<br>принт, 2006, |
| Л2.5 | Воронков Э.Н.                      | Твердотельная электроника: учеб. пособие для вузов | Москва: Академия, 2009,                 |

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

|      | Авторы, составители                 | Заглавие  | Издательство, год                  |
|------|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| Л3.1 | Сайфутдинов Р.Х.,<br>Мальшьева О.А. | Основы электроники: метод. пособие по выполнению лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,<br>2016, |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

|    |   |  |                  |
|----|---|--|------------------|
| Э1 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС              |  | www.dvgups.ru    |
| Э2 | Электронно-библиотечная система "Книгафонд" |  | www.knigafund.ru |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  |  | www.elibrary.ru  |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс;

2. Информационно-правовое обеспечение "Гарант"

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Аудитория | Назначение   | Оснащение  |
|-----------|--|--|
| 247       | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория компьютерного моделирования электротехнических дисциплин | комплект учебной мебели, маркерная доска, ПЭВМ, рабочие станции NI ELVIS |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При преподавании курса «Основы электроники» используют как классические образовательные технологии (изучение и закрепление материала через проведение лекционных занятий и лабораторных работ), так и инновационные образовательные технологии (проведение лекционных и лабораторных занятий с применением мультимедийных технологий, применение компьютерных симуляций на лабораторных работах).

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (лекций в диалоговом режиме с подготовкой вопросов группами студентов, дискуссий (в том числе и группо-вых), деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, круглые столы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Дисциплина «Основы электроники» состоит в изложении основ построения, принципа работы и составления элементной базы электронных устройств для электроэнергетических систем, систем электроснабжения и автоматики.

Во время обучения студенты должны получить теоретические знания и практические навыки по расчету элементной базы и практического изучения принципа работы устройств. Это достигается с помощью лекций, практических занятий в лабораториях с использованием современных методов и технических средств обучения, выполнения контрольной работы и самоподготовки.

На лекционных занятиях студенты сначала в интерактивной форме проводят изучение и обсуждение рассматриваемой темы занятия одновременно с просмотром слайдовых и видео-материалов, затем закрепляют пройденный материал путем решения практических задач по теме занятия.

Целью лабораторных работ является усвоение теоретических знаний на практическом их применении на лабораторных стендах – использование различной элементной базы для формирования и моделирования различных элементов и устройств. Лабораторная работа должна помочь практическому освоению научно-теоретических основ изучаемой

дисциплины, приобретению навыков экспериментальной работы.

Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным стандартом навыков, умений, владений и профессиональных компетенций необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение лабораторных работ в лаборатории в соответствии с предложенным календарным планом дисциплины.

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим и лабораторным занятиям использовать литературу, указанную в списке рекомендуемых источников, а также соответствующие методические разработки ДВГУПС.