

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.1 Основы электроники»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия  
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.1 Основы электроники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
направление кафедр

протокол № 9 от "11" 05 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

направление кафедр  И.А. Соловьев  
подпись подпись подпись

Исполнитель:

доцент

направление  - И.А. Щудро  
подпись подпись подпись

направление подпись подпись подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

направление    
подпись подпись подпись

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Бивальцева  
подпись подпись

Уполномоченный по качеству факультета

 Н.В. Знаменский  
подпись подпись

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование основополагающих знаний в области электронной техники, умений применять эти знания при решении задач для объектов профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- изучение элементной базы современных электронных устройств;
- осваивание принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых электронных устройств;
- формирование способности производить обоснованный выбор элементной базы для построения аналоговых и цифровых устройств;
- использование программных средств разработки и моделирования электронных устройств.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 ЭВМ и периферийные устройства*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-1 Понимает принцип действия, устройство, область применения основных электронных приборов вычислительной техники ПК*-2-В-2 Применяет пакеты прикладных программ для исследования электронных схем, цифровых узлов и устройств вычислительной техники	<b><u>Знать:</u></b> принцип действия, устройство, область применения основных электронных приборов вычислительной техники <b><u>Уметь:</u></b> применять пакеты прикладных программ для исследования электронных схем, цифровых узлов и устройств вычислительной техники <b><u>Владеть:</u></b> методами и пакетами прикладных программ для исследования электронных схем, цифровых узлов и устройств вычислительной техники

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14,25</b>	<b>14,25</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>165,75</b>	<b>165,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Полупроводниковые приборы	30		2		28
2	Усилительные устройства и электронные ключи	42	2		2	38
3	Операционные усилители и устройства на операционных усилителях	40			2	38
4	Вторичные источники питания	32			2	30
5	Комбинационные схемы и конечные автоматы	36	2	2		32
	Итого:	180	4	4	6	166
	Всего:	180	4	4	6	166

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел №1 Полупроводниковые приборы.

Основные свойства и характеристики полупроводников. Легирование полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Оптоэлектронные приборы. Модели полупроводниковых приборов.

#### Раздел №2 Усилительные устройства и электронные ключи.

Классификация, основные параметры и характеристики усилительных устройств. Обратные связи в усилительных устройствах. Режимы работы усилительных каскадов. Принцип электронного усиления. Типовые усилительные каскады. Цепи смещения. Способы повышения температурной стабильности каскада. Усилитель постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Усилители мощности. Аналоговые и цифровые ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах.

### **Раздел №3 Операционные усилители и устройства на операционных усилителях.**

Основные сведения об операционных усилителях. Параметры и характеристики операционных усилителей. Масштабные усилители на ОУ. Устройства суммирования и вычитания. Интегрирующий усилитель. Дифференцирующий усилитель. Логарифмический и антилогарифмический усилители. Активные фильтры. Компараторы напряжений.

### **Раздел №4 Вторичные источники питания.**

Принципы построения и функциональные узлы вторичных источников электропитания. Выпрямители. Фильтры. Стабилизаторы напряжения, диодные выпрямители, схемотехническая реализация, основные параметры, области применения в вычислительных системах.

### **Раздел №5 Комбинационные схемы и конечные автоматы.**

Основы синтеза комбинационных схем. Синтез логических устройств в заданном базисе логических элементов. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры. Цифровые компараторы. Преобразователи кодов. Триггерные элементы цифровых устройств. Примеры использования триггеров. Счетчики импульсов: общие сведения, синтез счетчиков. Регистры: назначение, классификация, основы синтеза.

#### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование резисторного усилительного каскада	2
2	3	Исследование характеристик операционных усилителей	2
3	4	Исследование характеристик вторичных источников питания	2
		Итого:	6

#### **4.4 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе	2
2	5	Синтез и минимизация логических схем цифрового автомата	2
		Итого:	4

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. для вузов / М. В. Немцов. - Москва : Высш. шк., 2007. - 560 с. : ил. - Библиогр.: с. 547. - ISBN 978-5-06-005607-5.
2. Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. пособие / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин.- 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование) - ISBN 978-5-7695-5219-9.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. – 2-е изд., перераб.–М. :Высш. шк., 2001. – 416 с.: ил. – ISBN 5-06-003984-6.
2. Гусев, Ю. М. Гусев В.Г., Электроника [Текст]: учебник / Ю.М. Гусев, В.Г. Гусев. – 5-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2008. - 798 с.
3. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г. Г. Рекус . - Москва : Высш. шк., 2008. - 343 с.
4. Сильвашко, С. А. Электротехника и электроника [Текст]: методические указания к расчетно-графическим задачам / С. А. Сильвашко; М-во образования и науки Рос. Федер. Агенство по образованию, Гос. образоват. Учреждение высш. проф. Образования «Оренбург. Гос. ун-т», Каф. Програм. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. – 34 с.
5. Сильвашко, С.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника»: учебное пособие [Электронный ресурс] / Сильвашко С. А. - ОГУ, 2012. – 103 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270292>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Изд. "Спектр", 2019;
2. Информационные технологии: журнал. - М.: Изд. "Новые технологии", 2019;
3. Современная электроника: журнал. – М.: Изд. «СТА-ПРЕСС», 2019.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.eleczon.ru/lessons.html> - сайт для самостоятельного изучения разделов электроники, показаны примеры решения практических задач;
2. <http://www.jedec.org/> – сайт, на котором размещают публикации о современных тенденциях развития электронной техники;
3. <http://www.altera.ru/> - официальный сайт компании ALTERA, один из мировых лидеров на рынке электронных устройств, на сайте предоставляется возможность ознакомиться с элементной базой электронных устройств и программными средами разработки;
4. <http://radionet.com.ru/> - информационно-поисковый портал по электронике, содержит каталог принципиальных схем, рейтинг журналов по электронике.
5. <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, МООК: «Электроника»;

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационно-коммуникационные технологии в образовании. База данных и информационно-поисковая система электронных образовательных ресурсов: <http://www.ict.edu.ru/>

Операционные системы

Microsoft Windows; РЕД ОС

Пакет настольных приложений

Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

Массовые открытые онлайн-курсы, рекомендуемые для самостоятельной работы, размещенные на платформах онлайн-обучения:

<http://biblioclub.ru/> - «ЭБС Университетская библиотека онлайн», Каталог курсов «Техника. Технические науки»;

<https://e.lanbook.com/books/935> - «ЭСБ издательства «Лань»», Каталог курсов «Электроника, радиотехника и системы связи»;

<https://www.multisim.com> Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim;

<http://znanium.com/catalog/tbk/51/> - «ЭБС научно-издательского центра «Инфра-М», Каталог курсов «Радиоэлектроника. Автоматика. Связь».

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых (семинарских) и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3306, 3310, 1318, 2103. Для индивидуальных консультаций используется лаборатория 2218. Все аудитории универсальны, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Указанные помещения оснащены компьютерной техникой, подключенные к электронной информационно-образовательную среде ОГУ, и используются для самостоятельной работы обучающихся.