Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

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
Очная

Год набора 2026

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

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от "24" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры *подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент *должность* *подпись* И.А. Щудро *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия *код наименование* *личная подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись С.Н. Морозова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Щудро И.А., 2026
© ОГУ, 2026

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.В.2 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	**Знать:** принцип действия, устройство, область применения основных электронных приборов вычислительной техники **Уметь:** применять пакеты прикладных программ для исследования электронных схем, цифровых узлов и устройств вычислительной техники **Владеть:** 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 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса «Основы электроники» в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Основы электроники»;* *- подготовка к лабораторным занятиям и т.п.)*	**93,75**	**93,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Полупроводниковые приборы	28	4	2	4	18
2	Усилительные устройства и электронные ключи	28	4		4	20
3	Операционные усилители и устройства на операционных усилителях	32	4	4	4	20
4	Вторичные источники питания	18	2		4	12
5	Комбинационные схемы и конечные автоматы	38	4	10		24
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

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	1	Исследование характеристик полупроводниковых диодов	2
2	1	Исследование характеристик биполярного транзистора	2
3	2	Исследование резисторного усилительного каскада	4
4	3	Исследование характеристик операционных усилителей	4
5	4	Исследование узлов вторичных источников питания	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе	2
2	3	Расчет элементов фильтров (ФНЧ, ФВЧ), выполненных на основе повторителей напряжений	4
3	5	Анализ переключательных функций логических элементов. Построение СДНФ и СКНФ по таблице истинности.	4
4	5	Синтез и построение логических схем под заданные логические функции.	4
5	5	Минимизация СДНФ заданной функции с помощью карт Карно	2
		Итого:	16

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. обеспечниявычисл. 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.

6. Щудро, И.А. Основы электроники [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.04 Программная инженерия и 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / И. А. Щудро; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 87 с- Загл. с тит. экрана.

Режим доступа:
https://lib.osu.ru/search/elres/download/aHR0cDovL2FydGxpYi5vc3UucnUvd2ViL2Jvb2tzL21ldG9kX2FsbC8xMTQ4NjRfMjAxOTEyMTIucGRm.– ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5.3 Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Электроника: журнал. – Электронно-библиотечная система РУКОНТ, 2026. Режим доступа: https://lib.rucont.ru/.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://radionet.com.ru/ - информационно-поисковый портал по электронике, содержит каталог принципиальных схем, рейтинг журналов по электронике.
2. https://universarium.org/catalog - «Универсариум», Курсы, МООК: «Электроника»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование».

3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru.

4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

5. База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных Гост», http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu

6. Языки программирования, средства разработки ПО, СУБД:

1) Свободная интегрированная среда разработки с открытым исходным кодом приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада [3] и ряда других, NetBeans. Доступна бесплатно – лицензия Apache License 2.0. IDE Разработчик NetBeans Community/ Режим доступа https://netbeans.apache.org//

2) Свободная интегрированная среда разработки и обучения на языке Python - IDLE Python и интерпретатор Python. Режим доступа: python.org

3) Свободная интегрированная среда разработки IDE Geany. Лицензия GNU GPL, v2. Режим доступа: geany.org

4) Свободная интегрированная среда разработки IDE VSCodium. Режим доступа: https://vscodium.com/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.