

Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Кафедра физики, информатики и математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.11.2 Физические основы электронно-вычислительных машин»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки)

Информатика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

физики, информатики и математики

наименование кафедры

протокол № 6 от «31» 01 2018г.

Первый заместитель директора по УР



Е.В. Фролова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

Л.Г. Шабалина

Заведующий библиотекой



личная подпись

расшифровка подписи

Т.А. Лопатина

© Сидоров А.В., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование целостного представления о физических основах электронно-вычислительных машин, построении и функционировании вычислительных машин и систем.

Задачи:

- изучение основных элементов электронно-вычислительных машин;
- изучение физических процессов, лежащих в основе функционирования электронно-вычислительных машин;
- развитие умения распознавания известных физических явлений при анализе явлений и процессов в области цифровой электроники;
- развитие умений отслеживания прохождения сигналов в цифровых устройствах по их блок-схемам, используя различные способы представления сигналов;
- изучение основных направлений совершенствования вычислительной техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> – назначение основных элементов и устройств цифровой техники <u>Уметь:</u> – анализировать характеристики цифровых устройств <u>Владеть:</u> – навыками распознавания известных физических явлений при анализе явлений и процессов в области цифровой электроники	ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
<u>Знать:</u> – основные электрические характеристики электронных цифровых цепей <u>Уметь:</u> – анализировать прохождение сигналов в цифровых устройствах по их блок-схемам, используя различные способы представления сигналов <u>Владеть:</u> – современной терминологией, позволяющей самостоятельно изучать соответствующую методическую и научно-популярную литературу в необходимом объеме	ПК-10 способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	15,5	15,5
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам)	128,5 +	128,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы вычислительной техники на полупроводниках	24	0	0	4	20
2	Носители постоянной памяти	24	1	0	0	23
3	Физические принципы работы устройств ввода и вывода информации	24	1	0	0	23
4	Основные направления развития элементов вычислительной техники	24	0	0	4	20
5	Основы технологии микропроцессоров	24	2	0	0	22
6	Подключение оргтехники к сети	24	2	0	0	22
	Итого:	144	6	0	8	130
	Всего:	144	6	0	8	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Элементы вычислительной техники на полупроводниках

Диоды, транзисторы, триггеры, вентили. Процессор. Оперативная память

Раздел 2 Носители постоянной памяти

Накопители на гибких и жестких дисках. Флэш-диски. Стримеры. Магнитооптические диски

Раздел 3 Физические принципы работы устройств ввода и вывода информации

Клавиатура. Манипуляторы. Сканеры и цифровые камеры. Фотоумножители. Аналого-цифровые преобразователи. Мониторы. Печатающие устройства. Проекторы и системы виртуальной реальности

Раздел 4 Основные направления развития элементов вычислительной техники.

Новые наноструктурированные материалы для микроэлектроники. Мемристоры. Нанопроволоки

Раздел 5 Основы технологии микропроцессоров.

«Чистые» комнаты. Технологии получения тонких пленок. Основные этапы производства ядра процессора. Технология биполярного транзистора

Раздел 6 Подключение оргтехники к сети

Сетевые помехи. Блок питания компьютера. Сетевые фильтры. Стабилизаторы. Источники бесперебойного питания

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Температурная зависимость проводимости полупроводников. Изучение полупроводникового диода	2
2	1	Изучение полупроводникового диода. Снятие статических характеристик полупроводникового триода	2
3	4	Снятие основной кривой намагничивания ферромагнетика и определение магнитной проницаемости	2
4	4	Создание гибридных наноматериалов для микроэлектроники	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (4 семестр)

Примерные задания по выполнению контрольной работы:

Задание 1. Перечислите три главных аспекта развития микроэлектроники:

- физический;
- технологический;
- экономический;
- схемотехнический.

Задание 2. Дайте классификацию интегральных схем:

- полупроводниковые;
- гибридные;
- пленочные;
- совмещенные;
- специальные.

Задание 3. В зависимости от степени интеграции различают следующие виды интегральных схем:

- СИС;
- СБИС;
- БИС;
- КИС
- ИС.

Задание 4. Среди элементов полупроводниковых ИС отсутствуют:

- индуктивности;
- трансформаторы;
- транзисторы;
- диоды.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Кузовкин, В.А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: учебник / В.А. Кузовкин. – Москва: Логос, 2011. – 328 с. – (Новая Университетская Библиотека). – ISBN 5-98704-025-6; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796>

5.2 Дополнительная литература

1. Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники: учебное пособие / В.Н. Игумнов. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 358 с. – ISBN 978-5-4475-3300-7 – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271708>

2. Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники: практикум / В.Н. Игумнов. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 266 с. – ISBN 978-5-4475-3301-4 – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271707>

5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. университет печати им. И.Федорова, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Современная электроника / А. Майстренко [и др.]. – Режим доступа: http://www.soel.ru/about/for_authors.aspx

2 <https://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

3 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

4 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;

5 <http://katalog.iot.ru/index.php> – Федеральный портал «Российское образование»;

6 <http://window.edu.ru/window/catalog> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 Microsoft Windows 7 (лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г.);

2 Microsoft Office (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.);

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

4 Яндекс браузер;

5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>;

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;

7 <http://pravo.gov.ru/> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс оснащенный: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.