Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.2 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)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 6 от "13" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры *подпись* Н.А. Соловьев *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* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Н.Н. Грицай *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись И.В. Крючкова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Щудро И.А., 2018
© ОГУ, 2018

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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Архитектура вычислительных систем*

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
Знать: - устройство, принцип действия, область применения основных электронных приборов, схем, цифровых узлов и автоматов; - методы и инструментальные средства исследования электронных приборов, схем, цифровых узлов и автоматов. **Уметь:** - самостоятельно решать типовые задачи расчета и исследования электронных приборов, схем, цифровых узлов и автоматов различными методами, в том числе, с использованием инструментальных средств. **Владеть:** - методиками проектирования и расчёта электронных приборов, схем, цифровых устройств и автоматов; - методами измерения параметров электронных устройств и схем с помощью инструментальных средств.	ПК-13 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

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
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**13,5**	**13,5**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самостоятельное изучение разделов (2-4);* *- 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.)*	**166,5** +	**166,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Полупроводниковые приборы	44	2	2	2	38
2	Усилительные устройства и электронные ключи	30				30
3	Преобразователи аналоговых сигналов на операционных усилителях	32				32
4	Вторичные источники питания	28				28
5	Комбинационные схемы и конечные автоматы	46	2	2	2	40
	Итого:	180	4	4	4	168
	Всего:	180	4	4	4	168

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 Преобразователи аналоговых сигналов 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 приборов	2
2	5	Исследование комбинационных схем	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе	2
2	5	Синтез конечного автомата	2
		Итого:	4

4.5 Контрольная работа (2 семестр)

В соответствии с номером варианта, выполнить исследование биполярного транзистора:

1. выполнить анализ зависимости коэффициента усиления по постоянному току от тока коллектора;
2. исследовать работу биполярного транзистора в режиме отсечки;
3. получить входные и выходные характеристики транзистора;
4. определить коэффициент передачи по переменному току;
5. исследовать динамические входные сопротивления транзистора.
6. Рассчитать коэффициенты усиления по току, напряжению, мощности (K_i, K_u, K_p).
7. Вычислить КПД транзистора.

Номер варианта	Модель транзистора (n-p-n)
1	2N4058
2	MPQ200
3	ST5771-1
4	MPS3703
5	PN200
6	PN4142
7	Q2N036
8	PE8550
9	TN4033
10	NSD203
11	TIS91
12	2N2218
13	2N3904
14	MPS3904
15	QNL
16	BD239
17	COMMONe
18	BC107
19	BC182
20	BFS17
21	D40D1
22	JC546
23	MPS2222
24	BC107BP
25	ZTX869
26	YTS3904
27	Q2PC945
28	TN2219A
29	Q2N956
30	Q2N3451

30	Q2N3451
31	BD501B
32	BD533
33	BC140-10
34	BC237C
35	MRF9511
36	MPQ100
37	2N3711
38	BC879
39	PH
40	Q2SC4029

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Трубникова, В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трубникова В.Н. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 137 с. – Режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/33672. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Электротехника и электроника [Текст]: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 428 с.

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. 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. : ил. – Прил.: с. 337-340 – ISBN 978-5-06-005934-2/
3. 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.
4. Сильвашко С.А. Информационно-измерительная техника и электроника [Текст] : методические указания к лабораторному практикуму / С.А. Сильвашко. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 72 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:
- Электроника;
- Новости электроники;
- Современная электроника;
- Открытые системы;
- HiT: разработки в электронике;
- Chip News;
- Компоненты и технология;
- Схемотехника.

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;

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

Программное обеспечение для чтения лекция:

1. Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа:

https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other

2. Программное обеспечение для практических занятий и лабораторных работ: Свободный пакет офисных приложений OpenOffice. Разработчик: Apache Software Foundation. Распространяется по свободной лицензии Apache License 2.0. Режим доступа: http://www.openoffice.org/ru/;

3. Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim Education 10 User License;

4. Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.