

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.1.Б.35 Электроника и схемотехника»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №4 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

Год набора 2020

Рабочая программа дисциплины «С.1.Б.35 Электроника и схемотехника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

протокол № 6 от "14" 02 2020.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры



О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Исполнитель:

Доцент

должность



подпись

Е.А. Корнев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность

код наименование



личная подпись

И.В. Влацкая

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Корнев Е.А., 2020
© ОГУ, 2020

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- реализация требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность, профиль – «Разработка защищенного программного обеспечения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. № 1512, к выпускникам, освоившим программу бакалавриата в рамках дисциплины «Электроника и схемотехника

Задачи:

формирование у обучающихся знаний, умений и навыков по общим и специальным вопросам в области электроники и схемотехники электронных средств в соответствии с подразделами 4.2,4.3,4.4 настоящей программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *С.1.Б.18 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *С.1.Б.32 Основы построения защищенных компьютерных сетей*

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
<p>Знать: методы и средства научных исследований в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать соответствующие методы и средства в организации научной работы, в тактическом и стратегическом планировании научных исследований</p> <p>Владеть: традиционными и современными научными приемами, а также авторизованными средствами ведения, контроля и отчетности своей профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами</p>	ОПК-4 способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами
<p>Знать: состав, назначение, принципы построения основных цифровых узлов и устройств: ключевых каскадов, базовых логических элементов, комбинационных логических схем, арифметико-логических устройств, триггеров и триггерных устройств, запоминающих устройств;</p> <p>Уметь: производить диагностику технических средств защиты информации в виде плат, модулей, блоков и крейтов цифровых устройств</p> <p>Владеть: навыками оценки технического состояния и профилактического осмотра технических средств защиты информации в виде плат, модулей, блоков и крейтов цифровых устройств</p>	ПК-19 способностью производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации
<p>Знать: методы и средства восстановления работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций</p>	ПК-20 способностью выполнять работы по

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Уметь: применять методы восстановления работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций Владеть: навыками применения инструментария и приборов для восстановления работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций	восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	52,25	52,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	55,75	55,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в курс «Основы электроники и схемотехники»	2	2		-	-
2	Физические основы полупроводниковой электроники и микроэлектроники.	18	4		2	12
3	Основные элементы электроники и микроэлектроники	18	4		4	10
4	Принципы построения электронных и микроэлектронных узлов и устройств	34	2		18	14
5	Основные сведения о запоминающих устройствах	16	2		4	10
6	Основные сведения, структурная схема и алгоритм работы микропроцессорного устройства.	20	4		6	10
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в курс «Электроника и схемотехника». Предмет, задачи и структура курса. Основные понятия и терминология; этапы развития электронной и микроэлектронной техники; современный уровень развития микроэлектроники, перспективы и тенденции развития. Задачи электроники и микроэлектроники и классификация интегральных микросхем (ИМС).

2 Физические основы полупроводниковой электроники и микроэлектроники. Полупроводниковые материалы и их свойства. Элементы зонной теории, физические процессы в собственных и примесных полупроводниках. Физические процессы на контактах полупроводник-полупроводник, полупроводник-металл. Принцип действия электронно-дырочного перехода в прямом и обратном включении.

3 Основные элементы электроники и микроэлектроники. Понятие о полупроводниковых приборах и интегральных микросхемах. Чипы. Активные и пассивные элементы ИМС: диоды, биполярные *n-p-n* и *p-n-p* транзисторы, составной транзистор, биполярный транзистор с диодом Шоттки, МОП-транзисторы с индуцированным и встроенным каналами, полевой транзистор с управляющим переходом, резисторы и конденсаторы. Методы изоляции элементов ИМС.

4 Принципы построения электронных и микроэлектронных узлов и устройств. Общие сведения, параметры и характеристики о ключевых схемах. Математические основы цифровой электроники и микроэлектроники. Основные принципы реализации логических функций И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Логические элементы на базе биполярных транзисторных структур. Элементы ТТЛ, ТТЛШ и ЕСЛ типов. Логические элементы на базе КМДП и *n*-МДП структурах. Комбинационные логические схемы. Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры: классификация, область применения, схемотехнические решения. Сумматоры, вычитатели, умножители и делители, компараторы: обозначение, классификация, область применения, схемотехнические решения. Последовательностные цифровые автоматы. Функциональная классификация триггеров. Асинхронный и синхронный *R-S* - триггеры. *D*-триггеры. Триггеры *D-V*-типа. *J-K*-триггеры. Регистры и счетчики.

5 Основные сведения о запоминающих устройствах. Элементы памяти. Структурные схемы и алгоритмы работы оперативных, сверхоперативных и постоянных запоминающих устройств.

6 Основные сведения, структурная схема и алгоритм работы микропроцессорного устройства

Структура и функционирование процессора. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры. Кэш-память. Организация и распределение памяти компьютера. Работа микропроцессора в различных режимах. *CISC* и *RISC*-процессоры. Суперскалярные и параллельные процессоры. Сравнительный анализ современных архитектур процессоров.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение руководства пользователя ППП. Моделирование простых электрических цепей в среде ППП.	2
2	3	Моделирование основных элементов электроники и микроэлектроники: диоды, биполярные и полевые транзисторы	4
3	4	Изучение схемных вариантов и алгоритмов функционирования логических элементов. Моделирование базовых логических элементов	6
4	4	Освоение схемных вариантов и алгоритмов функционирования комбинационных схем. Моделирование комбинационных логиче-	6

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		ских схем.	
5	4	Изучение схемных вариантов и алгоритмов функционирования триггерных устройств. Моделирование Триггерные устройства	6
6	5	Моделирование запоминающих устройств: ОЗУ, ПЗУ, РПЗУ	4
7	6	Изучение принципа действия простого АЛУ. Моделирование арифметико-логических устройств.	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Коваленко, А. А Основы микроэлектроники [Текст] : учеб. пособие / А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование).
2. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника [Текст]:учеб. пособие/Е. П. Угрюмов.-2-е изд., перераб. и доп.-СПб.:БХВ-Петербург,2007.-800 с.:ил.

5.2 Дополнительная литература

- 1 Опадчий, Ю. Ф Аналоговая и цифровая электроника [Текст] : полный курс: учеб. для вузов / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 768 с. : ил. - ISBN 5-93517-002-7.
- 2 Зиатдинов, С. И. Схемотехника телекоммуникационных устройств [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / С. И. Зиатдинов, Т. А. Суетина, Н. В. Поваренкин. - Москва : Академия, 2013. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника). - Библиогр.: с. 362-363. - ISBN 978-5-7695-9359-8.

5.3 Периодические издания

Журналы: «Электроника»; «Радиотехника и электроника»; «Радиотехника», «Радио»; «Микропроцессорные средства и системы»; «Приборы и системы управления»; «Приборы и техника эксперимента». Chip News»; «Компоненты и технология»; «Схемотехника»; «Электроника»; «Радио»; «Микропроцессорные средства и системы»; «Приборы и системы управления»; «Приборы и техника эксперимента»; «Мир компьютерной автоматизации»; «Современная электроника»; «Открытые системы»; «HiT: разработки в электронике»; ВУТЕ.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://window.edu.ru/window/catalog> единое окно доступа к образовательным ресурсам
- <http://www.electronics.ru> – сайт научно-технического журнала Электроника : Наука, Технология, Бизнес
- <http://www.kit-e.ru> - сайт журнала «Компоненты и технологии»
- <http://www.chipinfo.ru> – сайт Электронные компоненты и радиодетали для радиолюбителей
- <http://www.analog.com.ru> - сайт компании «Analog Devises»

<http://eldigi.ru>

– сайт по микроконтроллерам и разработке электроники на микроконтроллерах.

<http://www.microchip.com>

- сайт компании «Microchip Technology Inc.»

<http://www.altera.com>

- сайт компании «Altera»

<http://www.gaw.ru>

- сайт «Справочник по электронным компонентам»

<http://www.argussoft.ru>

- сайт компании «Аргуссофт Компани», поставщика электронных компонент

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Пакет настольных приложений Microsoft Office.

5.5.3 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 - English.

5.5.4 Государственные стандарты [Электронный ресурс]: база данных /. – Режим доступа : <https://docplan.ru/list0.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Схемотехники», содержащая лабораторные стенды с комплектами специальных стендов и электрорадиоизмерительных приборов (6 рабочих мест).

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