

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)

Разработка защищенного программного обеспечения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

информационная кафедра

протокол № 7 от "09" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ПЭиИИТ

О.А. Корнев

подпись

Е.А. Корнев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность

мет. комиссия

личная подпись

И.В. Влазкая

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

С.А. Сильванко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- реализация требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) 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 специалитета 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.

2 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 дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: методы и средства научных исследований в профессиональной деятельности Уметь: использовать соответствующие методы и средства в организации научной работы, в тактическом и стратегическом планировании научных исследований 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	ОПК-4 способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами
Знать: 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; Уметь: производить диагностику технических средств защиты информации в виде плат, модулей, блоков и крейтов цифровых устройств Владеть: навыками оценки технического состояния и профилактического осмотра технических средств защиты информации в виде плат, модулей, блоков и крейтов цифровых устройств	ПК-19 способностью производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации
Знать: методы и средства восстановления работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций	ПК-20 способностью выполнять работы по восстановлению

Планируемые результаты обучения 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	работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (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:	55,75	55,75
- самостоятельное изучение разделов (перечислить 1);	20,0	20,0
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	18,0	18,0
- подготовка к лабораторным занятиям;	10,0	10,0
- подготовка к практическим занятиям;	10,75	10,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	7,0	7,0
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 $p-n-p$ 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«MultiSim». Моделирование простых электрических цепей в среде ППП«MultiSim».	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 логических схем.	6
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). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-5388-2.
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. - Прил.: с. 721-730. - Библиогр.: с. 761-766. - Предм. указ.: с. 767-782. - ISBN 978-5-94157-397-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Степаненко, И. П. Основы микроэлектроники [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. П. Степаненко.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЛБЗ, 2001, 2003. - 488 с. : ил. - (Технический университет) - ISBN 5-93208-045-0.
2. Лачин, В. И. Электроника [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. И. Лачин, Н. С. Савелов.- 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. - 576 с. - (Высшее образование) .
3. Аваев, Н. А. Основы микроэлектроники [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. А. Аваев, Ю. Е. Наумов, В. Т. Фролкин. - М. : Радио и связь, 1991. - 288 с. : ил.
4. Алексенко, А. Г. Основы микросхемотехники [Текст] / А. Г. Алексенко.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Лаборатория базовых знаний : Юнимедиа-стай, 2006, 2002, 2011. - 448 с. : ил. - (Технический университет. Электроника).
5. Бурькова, Е. В. Электроника [Текст] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.62 Информатика и вычислительная техника, 090900.62 Информационная безопасность / Е. В. Бурькова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. вычисл. техники. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 81 с.
6. Бурькова Е.В. Освоение микропроцессорной техники в формировании информационной компетентности студентов университета: учебное пособие / Е.В. Бурькова – Челябинск: Изд-во Южно-Уральского отделения РАО, 2005. – 209 с.

5.3 Периодические издания

Радио : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

Радиотехника : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

Радиотехника и электроника : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.

Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

Современная электроника : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".

Известия высших учебных заведений. Электроника : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".

Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

Приборы и техника эксперимента : журнал. - Москва : Академиздатцентр "Наука" РАН.

Chip News/ Инженерная микроэлектроника : журнал. - Москва : Редакция журнала "Chip News".

Схемотехника : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

Мир компьютерной автоматизации: встраиваемые компьютерные системы (МКА: ВКС) : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".

Открытые системы. СУБД : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

http://window.edu.ru/window/catalog	- единое окно доступа к образовательным ресурсам
http://www.kit-e.ru	- сайт журнала «Компонеты и технологии»
http://www.electronics.ru	- сайт научно-технического журнала Электроника : Наука, Технология, Бизнес
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 современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система MicrosoftWindows.

5.5.2 Пакет настольных приложений Microsoft Office.

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

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

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 большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Электродинамики», содержащая лабораторные стенды с комплектами специальных стендов и электрадиоизмерительных приборов (5 рабочих мест)

К рабочей программе прилагаются:

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«С.1.Б.35 Электроника и схемотехника»

Направление подготовки: 10.05.01 Компьютерная безопасность
код и наименование

Направленность: Разработка защищенного программного обеспечения

Год набора 2018

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 6 от "06" 02 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

СОГЛАСОВАНО:


О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ


Н.Н. Гритсай

расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета


С.А. Сильванов

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

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). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-5388-2.
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. - Прил.: с. 721-730. - Библиогр.: с. 761-766. - Предм. указ.: с. 767-782. - ISBN 978-5-94157-397-4.

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

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Пакет настольных приложений Microsoft Office.

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

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