

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.14.2 Электроника систем автоматического управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах
(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 управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 5 от "16" 01 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

В.Б. Дудоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

код наименование

личная подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

© Дудоров В.Б., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

освоение теоретических основ построения и функционирования электронных и электротехнических элементов и устройств систем автоматического управления.

Задачи:

- изучение устройства, принципов функционирования и применения электронных устройств систем автоматизации и управления;
- изучение физических процессов, протекающих в электротехнических устройствах и электронных приборах;
- формирование навыков моделирования устройств электроники и проведения экспериментальных исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14.1 Электротехника*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.6 Автоматизация технологических процессов и производств, Б.1.В.ОД.11 Проектирование систем управления, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика.*

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><u>Знать:</u> - назначение, устройство, основные технические характеристики и применение электронных устройств систем автоматизации и управления; - современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники.</p> <p><u>Уметь:</u> производить анализ принципов работы отдельных элементов и устройств электроники.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами моделирования и экспериментальных исследований элементов и устройств электроники по заданным методикам.</p>	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,5	14,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Зачет	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к компьютерному тестированию по разделам.	93,5 +	93,5
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Пассивные компоненты электронных устройств	10	-	2		8
2	Электроракуумные приборы	12	-	-		12
3	Полупроводниковые электронные приборы	18	2	2		14
4	Элементы и устройства оптоэлектроники	10	-	-		10
5	Схемотехника аналоговых электронных устройств	16	2	2		12
6	Схемотехника импульсных и цифровых устройств	14	-	2		12
7	Цифровые запоминающие устройства и устройства преобразования сигналов	14	2	-		12
8	Микропроцессорные комплексы и устройства	14	-	-		14
	Итого:	108	6	8		94
	Всего:	108	6	8		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Пассивные компоненты электронных устройств

Резисторы. Конденсаторы. Индуктивности. Пассивные электронные компоненты для поверхностного монтажа.

2 раздел Электроракуумные приборы

Классификация электроракуумных приборов. Электронные лампы.

3 раздел Полупроводниковые электронные приборы

Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые транзисторы. Полупроводниковые резисторы. Приборы с зарядовой связью. Полупроводниковые лазеры. Интегральные схемы. Индикаторные приборы.

4 раздел Элементы и устройства оптоэлектроники

Источники оптического излучения. Фотоэлектрические приемники излучения. Оптопары. Полупроводниковые солнечные батареи. Акустоэлектронные приборы. Магнитоэлектронные приборы. Кривоэлектронные приборы

5 раздел Схемотехника аналоговых электронных устройств

Аналоговые усилители. Классификация. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером. Усилительный каскад по схеме с общим коллектором. Дифференциальный усилитель. Многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока. Избирательные усилители. Усилители мощности. Операционные усилители. Активные фильтры. Аналоговые компараторы. Стабилизаторы напряжения питания. Генераторы гармонических колебаний.

6 раздел Схемотехника импульсных и цифровых устройств

Импульсные электронные устройства. Таймеры. Математическое описание цифровых устройств. Классификация и основные параметры логических элементов. Базовые логические элементы. Классификация цифровых устройств. Комбинационные цифровые устройства. Типовые функциональные узлы последовательностных цифровых устройств.

7 раздел Цифровые запоминающие устройства и устройства преобразования сигналов

Полупроводниковые запоминающие устройства. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Источники вторичного электропитания. Инверторы, умножители напряжения и управляемые выпрямители.

8 раздел Микропроцессорные комплексы и устройства

Основные параметры и классификация микропроцессоров. Архитектурные особенности микропроцессорных устройств. Архитектура микропроцессоров. Однокристалльные микропроцессоры. Основные тенденции развития универсальных однокристалльных микропроцессоров. Однокристалльные микроЭВМ. Цифровые сигнальные микропроцессоры. ПС-контроллеры и их применение. Медийные микропроцессоры. Транспьютеры. Нейропроцессоры.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Единицы физических единиц. Определение полей допусков	2
2	3	Исследование полупроводниковых выпрямителей и ограничителей	2
3	5	Исследование автогенераторов и усилителей	2
4	7	Исследование цифровых устройств	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (5 семестр)

Примерная тематика контрольных работ:

1. Современные полупроводниковые диоды и диодные сборки.
2. Современные полупроводниковые транзисторы и транзисторные сборки.
3. Современные интегральные микросхемы.
4. Аналоговые усилительные устройства.
5. Аналоговые усилители мощности.
6. Операционные усилители.
7. Аналоговые стабилизаторы напряжения.
8. Генераторы гармонических колебаний.
9. Импульсные электронные устройства.
10. Базовые логические элементы.
11. Полупроводниковые запоминающие устройства.
12. Цифро-аналоговые преобразователи.
13. Аналого-цифровые преобразователи.
14. Архитектурные особенности микропроцессорных устройств.
15. Архитектура микропроцессоров.
16. Однокристалльные микропроцессоры. Основные тенденции развития универсальных однокристалльных микропроцессоров.

17. Цифровые сигнальные микропроцессоры.
18. Медийные микропроцессоры. Транспьютеры. Нейропроцессоры.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Алексенко А. Г. Основы микросхемотехники [Текст] : [учебное издание] / А. Г. Алексенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 448 с. - (Технический университет. Электроника). - Библиогр.: с. 438-442. - Имен. указ.: с. 443. - Предм.: с. 444-448. - ISBN 978-5-94774-002-8

2. Кузовкин В. А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства. Учебник [Электронный ресурс] / Кузовкин В. А. - Логос, 2011. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=89796

3. Сильвашко, С. А. Основы аналоговой и цифровой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / С. А. Сильвашко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2010. - Adobe Acrobat Reader 6.0

5.2 Дополнительная литература

1. Лачин, В. И. Электроника [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 220200 "Автоматизация и управление" / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - 8-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 704 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 697. - ISBN 978-5-222-17655-9.

2. Новиков, Ю. В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования [Текст] / Ю. В. Новиков. - М. : Мир, 2001. - 379 с. : ил. - (Современная схемотехника). - Прил.: с. 351-364. - Библиогр.: с. 365-367. - Указ. терминов: с. 368-379. - ISBN 5-03-003449-8.

3. Павлов, В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Павлов. - М. : Академия, 2008. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 284. - ISBN 978-5-7695-2702-9.

5.3 Периодические издания

1. Радиотехника и электроника : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.
2. Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2016.
3. Автоматика и телемеханика : журнал. – М. : Наука, 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование».
2. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Современная промышленная электроника», «Основы электротехники и электроники».

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

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Электроника систем автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / В.Б. Дудоров, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2015–2017]. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=436>.

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>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено 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.