

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18.2 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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.18.2 Электроника систем автоматического управления» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "22" 02 2022.

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. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова
расшифровка подписи

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: *Б1.Д.Б.18.1 Электротехника*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Автоматика, Б1.Д.В.5 Автоматизация технологических процессов и производств, Б1.Д.В.8 Технические средства автоматизации и управления, Б1.Д.В.ДВ.Э.5.1 Контроллеры систем автоматизации технологических процессов, Б1.Д.В.Э.5.2 Микропроцессорные системы контроля и управления, Б1.Д.В.Э.6.1 Робототехника, Б1.Д.В.Э.6.2 Основы мехатроники*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2-В-1 Знание профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) ОПК-2-В-2 Умение формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) ОПК-2-В-3 Владение способностью постановки задач профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знать: профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Владеть: способностью постановки задач профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		и естественнонаучных дисциплин (модулей).
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3-В-1 Знание базовых задач управления в технических системах и методы их решения ОПК-3-В-2 Умение использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах ОПК-3-В-3 Владение способностью совершенствования знаний и умений для решения базовых задач профессиональной деятельности	Знать: базовые задачи управления в технических системах и методы их решения. Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах. Владеть: способностью совершенствования знаний и умений для решения базовых задач профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6-В-1 Знание современных методов и средств контроля, диагностики и управления, применяемых в сфере профессиональной деятельности ОПК-6-В-3 Владение способностью использовать современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: современные методы и средства контроля, диагностики и управления, применяемые в сфере профессиональной деятельности. Уметь: применять на практике современные методы и средства контроля, диагностики и управления, применяемые в сфере профессиональной деятельности. Владеть: способностью использовать современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления,	ОПК-7-В-1 Знание стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники ОПК-7-В-2 Умение производить необходимые расчеты отдельных блоков и	Знать: стандартные средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	устройств систем контроля, автоматизации и управления ОПК-7-В-3 Владение способностью выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Уметь: производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления. Владеть: способностью выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Зачет	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - выполнение индивидуального задания; - подготовка к рубежному контролю.	57,75	57,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Пассивные компоненты электронных устройств	8	2	2		4
2	Электроввакуумные приборы	6	2	-		4
3	Полупроводниковые электронные приборы	18	6	4		8
4	Элементы и устройства оптоэлектроники	14	4	2		8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Схемотехника аналоговых электронных устройств	20	8	2		10
6	Схемотехника импульсных и цифровых устройств	14	4	2		8
7	Цифровые запоминающие устройства и устройства преобразования сигналов	14	4	2		8
8	Микропроцессорные комплексы и устройства	14	4	2		8
	Итого:	108	34	16		58
	Всего:	108	34	16		58

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Пассивные компоненты электронных устройств

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

2 раздел Электровакуумные приборы

Классификация электровакуумных 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. Криоэлектронные 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	2
3	3	Исследование полупроводниковых ограничителей	2
4	4	Исследование полупроводниковых усилителей	2
5	5	Исследование автогенераторов	2
6	6	Исследование фильтров	2
7	7	Исследование цифровых устройств	2
8	8	Исследование устройств преобразования сигналов	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Дудоров, В. Б. Электроника систем автоматического управления [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / В. Б. Дудоров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 142 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 6 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip

2. Дудоров, В. Б. Электроника систем автоматического управления [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / В. Б. Дудоров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 2. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 142 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 6 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip

3. Электроника : учебное пособие : [16+] / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, О. И. Степанов, А. В. Иванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 201 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564827>.

5.2 Дополнительная литература

1. Афонин, В. В. Электроника : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов, И. Н. Акулинин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 81 с. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277351>.

2. 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.

3. Селиванова, З. М. Схемотехника электронных средств : учебное пособие / З. М. Селиванова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 128 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498898>.

5.3 Периодические издания

1. Радиотехника и электроника : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.
2. Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2018.
3. Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование».
2. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «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.

Аудитории 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.