Минобрнауки России

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

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Основы теории управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

2045086

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.8 Основы теории управления*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "7" 03 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации Т.З. Аралбаев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители.
доцент Е.В. Бурькова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

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

№ регистрации _____

© Бурькова Е.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели): Основная цель курса «Основы теории управления» заключается в формировании знаний принципов автоматического управления, методов анализа и синтеза систем управления, умений применять эти знания при решении профессиональных задач для объектов профессиональной деятельности.

Задачи:
- изучить общие принципы организации систем автоматического управления;
- освоить методы анализа и синтеза систем управления;
- изучить особенности математического описания систем автоматического управления;
- получить навыки моделирования систем автоматического управления..

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.В.3 Теория автоматов

Постреквизиты дисциплины: Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа

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
ПК*-4 Способен разрабатывать структурные и функциональные модели систем автоматического управления, проводить их анализ и синтез, использовать математический аппарат для обработки результатов	ПК*-4-В-1 Знает: методы разработки структурных и функциональных моделей систем автоматического управления ПК*-4-В-2 Проводит анализ и синтез систем автоматического управления на основе математического аппарата	**Знать:** методы разработки структурных и функциональных моделей систем автоматического управления **Уметь:** Проводить анализ и синтез систем автоматического управления на основе математического аппарата **Владеть:** математическим аппаратом для решения задач моделирования систем управления

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**108,75**	**108,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о системах автоматического управления. Классификация.	14	2		2	10
2	Принципы управления, виды воздействий	19	2		2	15
3	Линейные модели и характеристики систем управления	21	4		2	15
4	Анализ линейных систем управления	19	4		4	15
5	Синтез линейных систем управления	24	2		2	20
6	Анализ нелинейных систем управления	24	2		2	20
7	Дискретные системы управления	19	2		2	15
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие сведения о системах автоматического управления. Классификация.	Общие понятия об управлении и системах управления. Иерархия систем управления. Роль средств вычислительной техники на различных уровнях автоматизации. Классификация систем управления.
2	Принципы управления, виды воздействий	Принципы управления и структуры систем, виды воздействий. Характеристика элементов систем автоматического регулирования. Структурные схемы систем управления.
3	Линейные модели и характеристики систем управления	Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Динамические звенья. Построение структурных схем по передаточной функции.
4	Анализ линейных систем управления	Задачи анализа. Анализ устойчивости и качества систем управления. Критерии устойчивости. Чувствительность, показатели качества. Управляемость и наблюдаемость.
5	Синтез линейных систем управления	Постановка задачи синтеза, цель, критерии, ограничения. Основные этапы синтеза систем управления. Методика синтеза в

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		частотной области, по интегральным квадратичным критериям. Параметрический синтез систем управления. Коррекция САУ.
6	Анализ нелинейных систем управления	Нелинейные системы автоматического регулирования. Структурная схема нелинейной системы автоматического регулирования (САР). Типы нелинейностей. Методы исследования нелинейных САР.
7	Дискретные системы управления	Модель импульсного элемента. Характеристики дискретных систем управления. Особенности использования ЭВМ в качестве управляющих устройств систем управления. Примеры цифрового управления в реальном времени. Способы описания цифровых систем и методы их исследования и проектирования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование переходных функций типовых динамических звеньев	2
2	3	Исследование частотных характеристик типовых динамических звеньев	2
3	4	Исследование замкнутых систем автоматического регулирования	2
4	4	Анализ устойчивости и качества систем управления	4
5	5	Синтез корректирующих устройств	2
6	6	Исследование нелинейных систем управления	2
7	7	Анализ дискретных систем управления	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления [Текст] / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов.- 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Профессия, 2007. - 752 с. : ил. - (Специалист). - Прил.: с. 741-743. - Библиогр.: с. 744-747. - ISBN 5-93913-035-6.

5.2 Дополнительная литература

1 Бурькова Е.В. Основы теории управления [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / Е.В. Бурькова. - Зарегистрировано в УФЭР ОГУ № 618 от 20.12.2010. – Оренбург: ОГУ, 2010. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=618

2 Бурькова Е.В. Основы теории управления [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Е.В. Бурькова. - Зарегистрировано в УФЭР ОГУ № 3198 от 25.04.2022. – Оренбург: ОГУ, 2022. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=3198

3. Ким, Д.П.Теория автоматического управления [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Д. П. Ким; Моск. гос. ун-т информ. технологий, радиотехники и электроники. - Москва : Юрайт, 2016. - 276 с. - ISBN 978-5-9916-5406-7.

5.3 Периодические издания

Информационно-измерительные и управляющие системы: журнал. 81692. - Москва : Радиотехника. - 2019. - Т. 17, N 1-6.. - 2020. - Т. 18, N 1-4,6.. - 2021. - Т. 19, N 1-6.. - 2022. - Т. 20, N 1-6.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Теория автоматического управления. Нелинейные системы автоматического управления. [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/ - «Открытое образование»/ Разработчик курса НИТУ «МИСиС», режим доступа: https://openedu.ru/course/misis/TAU/

2 Элементы систем автоматического управления. [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/ - «Открытое образование»/ Разработчик курса университет ИТМО, режим доступа: https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/ACSE/

3 https://studme.org/283571/tehnika/primery_sistem_avtomaticheskogo_upravleniya - сайт учебных материалов для студентов.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Основы теории управления [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Е.В. Бурькова, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, 2022.– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=16616
2. Операционная система РЕД ОС
3. Пакет офисных приложений LibreOffice
4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.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. Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный плакатами. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.