

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ СИСТЕМ


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.03.05
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	5 семестр - 4 часа;
Практические занятия	5 семестр - 8 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	5 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	5 семестр - 92,8 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	5 семестр - 0,9 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	5 семестр - 0,3 часа;

Москва 2017

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вершинин Д.В.
	Идентификатор	R37a53c2e-VershininDV-fb5ff249

(подпись)


Д.В. Вершинин

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae5255b


(подпись)

А.А. Бородкин

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

(подпись)

А.В. Бобряков

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: ознакомление с основными понятиями общей теории систем, методами получения математических моделей систем и типовыми моделями, использующимися в прикладном системном анализе

Задачи дисциплины

- познакомить студентов с основами теории систем;
- познакомить студентов с системным анализом;
- познакомить студентов с основами анализа систем;
- познакомить студентов с созданием моделей.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат		знать: - законы функционирования и методы управления системами. уметь: - организовывать экспертизу систем.
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления		знать: - основные понятия теории систем. уметь: - создавать модели систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Основы теории систем	12.50	5	0.8	-	1.0	-	0.4	-	0.30	-	10	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы теории систем" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 2-37</p>	
1.1	Основные понятия, свойства и возможности системы	6.25		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	5	-		
1.2	Законы функционирования и методы управления системами	6.25		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	5	-		
2	Основы системного анализа и анализ систем	54.00		2.4	-	5.0	-	1.2	-	0.30	-	45.1	-		<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы системного анализа и анализ систем" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 24-75</p>
2.1	Основные понятия	6.15		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.05	-	5	-		
2.2	Основы анализа экономических систем	6.15		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.05	-	5	-		
2.3	Анализ информационных ресурсов	8.65		0.4	-	1	-	0.2	-	0.05	-	7	-		
2.4	Организация экспертиз сложных систем	9.75		0.4	-	1	-	0.2	-	0.05	-	8.1	-		
2.5	Системный анализ систем и процессов управления	11.65	0.4	-	1	-	0.2	-	0.05	-	10	-			
2.6	Анализ качества продукции	11.65	0.4	-	1	-	0.2	-	0.05	-	10	-			
3	Моделирование систем	23.50		0.8	-	2	-	0.4	-	0.30	-	20	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу</p>	

3.1	Основы моделирования экономических систем	11.75		0.4	-	1	-	0.2	-	0.15	-	10	-	"Моделирование систем" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 120-150
3.2	Основные модели систем	11.75		0.4	-	1	-	0.2	-	0.15	-	10	-	
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.00		4.0	-	8.0	-	2.0	-	0.90	0.3	75.1	17.7	
	Итого за семестр	108.00		4.0	-	8.0	2.0	0.90	0.3	92.8				

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основы теории систем

1.1. Основные понятия, свойства и возможности системы

Понятие системы и ее свойства. Основные категории систем. Преобразования в системах. Жизненный цикл систем. Свойства системы. Возможности системы. Обобщенный показатель качества системы.

1.2. Законы функционирования и методы управления системами

Общие законы теории систем. Частные законы теории систем. Закономерности функционирования систем.. Переходные процессы в системах. Управляемость системы. Достижимость системы. Оценка состояния систем в условиях неопределенности. Прогнозирование состояния систем. Кризисы.

2. Основы системного анализа и анализ систем

2.1. Основные понятия

Общие правила и алгоритмы анализа и синтеза систем. Методы анализа и синтеза систем..

2.2. Основы анализа экономических систем

Определение экономического анализа. Этапы и методы анализа. Факторный анализ.

2.3. Анализ информационных ресурсов

Информационный ресурс. Методика анализа.

2.4. Организация экспертиз сложных систем

Сложные экспертизы. Методы последовательного анализа. Методы экспертных оценок.

2.5. Системный анализ систем и процессов управления

Понятия управленческого решения. Условия принятия решений. Основные виды обеспечения процесса выработки и принятия решений. Методы выработки решений. Управляющее воздействие. Выработка и принятие решений. Качество решений и ошибки.

2.6. Анализ качества продукции

Основные понятия системы качества. Системный анализ качества продукции. Системный анализ качества систем.

3. Моделирование систем

3.1. Основы моделирования экономических систем

Общие положения по моделированию. Оценка точности и надежности результатов моделирования. Оценка целесообразности использования моделей для обоснования решения.

3.2. Основные модели систем

Аналитические модели. Сетевые модели. Имитационные модели. Оптимизационные модели.

3.3. Темы практических занятий

1. Сложная экспертиза;
2. Основы моделирования;
3. Анализ управления;
4. Основы теории систем.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы теории систем"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы системного анализа и анализ систем"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Моделирование систем"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	
Знать:					
законы функционирования и методы управления системами	ОПК-2(Компетенция)	+			Тестирование/Основы теории систем
основные понятия теории систем	ПК-2(Компетенция)	+			Тестирование/Основы теории систем
Уметь:					
организовывать экспертизу систем	ОПК-2(Компетенция)		+		Контрольная работа/Основы системного анализа
создавать модели систем	ПК-2(Компетенция)			+	Контрольная работа/Моделирование систем

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

5 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы теории систем (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Моделирование систем (Контрольная работа)
2. Основы системного анализа (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №5)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. А. Г. Пиркин- "Основы системного анализа в энергетике", Издательство: "Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ)", Санкт-Петербург, 2015 - (39 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276960>;

2. Абраменко, Г. В. Применение системного анализа в технике и экономике / Г. В. Абраменко, А. А. Шорин ; Ред. Ю. И. Краснощеков . – М. : Химмаш, 2011 . – 190 с. - ISBN 5-8208-0028-1 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем

(название дисциплины)

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Основы теории систем (Тестирование)

КМ-2 Основы системного анализа (Контрольная работа)

КМ-3 Моделирование систем (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	2	6	11
1	Основы теории систем				
1.1	Основные понятия, свойства и возможности системы		+		
1.2	Законы функционирования и методы управления системами		+		
2	Основы системного анализа и анализ систем				
2.1	Основные понятия			+	
2.2	Основы анализа экономических систем			+	
2.3	Анализ информационных ресурсов			+	
2.4	Организация экспертиз сложных систем			+	
2.5	Системный анализ систем и процессов управления			+	
2.6	Анализ качества продукции			+	
3	Моделирование систем				
3.1	Основы моделирования экономических систем				+
3.2	Основные модели систем				+
Вес КМ, %:			25	50	25