

**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**  
**УПРАВЛЕНИЕ В БОЛЬШИХ СИСТЕМАХ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Вариативная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.В.02.05.02
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	9 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	9 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	9 семестр - 8 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	9 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	9 семестр - 124,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	9 семестр - 1,2 часа;
<b>включая:</b> Проверочная работа Тестирование Контрольная работа	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	9 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2019**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	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)

## 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:** формирование профессиональных компетенций в области экономики, планирования и управления в больших системах: освоение теоретических основ и получение базовых знаний по использованию принципов организации производства и управления в больших системах, овладение практическими навыками формирования, анализа и обоснования решений производственно-хозяйственных задач предприятия в рыночных условиях

### Задачи дисциплины

- освоить навыки планирования и управления в больших системах;
- освоение теоретических основ и получение базовых знаний по использованию принципов организации производства и управления в больших системах;
- рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования больших систем;
- освоение закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений.

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: - современные методы управления в больших системах.  уметь: - создавать структуры управления; - применять методы управления.
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления		знать: - подходы в планировании работ в больших системах.  уметь: - выработать стратегические решения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы 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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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	Общие вопросы управления Большими Системами	21.7	9	2	-	2	-	0.4	-	0.3	-	17	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b>
1.1	Общие вопросы управления Большими Системами	21.7		2	-	2	-	0.4	-	0.3	-	17	-	
2	Современные методы теории управления в Больших Системах	22.7		2	-	2	-	0.4	-	0.3	-	18	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>
2.1	Современные методы теории управления в Больших Системах	22.7		2	-	2	-	0.4	-	0.3	-	18	-	
3	Принятие управленческих решений и прогнозирование в Больших Системах	40.90		2	-	2	-	0.6	-	0.30	-	36	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b>
3.1	Принятие управленческих решений	20.45		1	-	1	-	0.3	-	0.15	-	18	-	
3.2	Прогнозирование	20.45		1	-	1	-	0.3	-	0.15	-	18	-	
4	Методы сетевого анализа	40.70		2	-	2	-	0.6	-	0.30	-	35.8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Методы сетевого анализа" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 301-317
4.1	Линейное программирование и потоки в сетях	20.45		1	-	1	-	0.3	-	0.15	-	18	-	
4.2	Потоковые задачи	20.25		1	-	1	-	0.3	-	0.15	-	17.8	-	

	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.00</b>		<b>8</b>	-	<b>8</b>	-	<b>2.0</b>	-	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>106.8</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.00</b>		<b>8</b>	-	<b>8</b>	<b>2.0</b>		<b>1.20</b>		<b>0.3</b>	<b>124.5</b>		

**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. Общие вопросы управления Большими Системами

##### 1.1. Общие вопросы управления Большими Системами

Предмет теории управления. Понятие организационного управления. Цели управления. Современные проблемы теории управления.

#### 2. Современные методы теории управления в Больших Системах

##### 2.1. Современные методы теории управления в Больших Системах

Предмет, сущность и содержание теории управления. Направления и тенденции развития современного управления. Принципы управления Большими Системами, формы и методы их реализации. Развитие систем управления. Адаптивные автоматизированные системы управления Большими Системами..

#### 3. Принятие управленческих решений и прогнозирование в Больших Системах

##### 3.1. Принятие управленческих решений

Управленческое решение. Механизмы и методы принятия управленческих решений. Показатели качества решения. Методы многокритериальной оценки альтернатив в задачах уникального выбора. Системный подход в задачах структуризации проблем и задачах структуризации процесса принятия решений. Системы поддержки принятия решений.

##### 3.2. Прогнозирование

Моделирование в задачах прогнозирования в Больших Системах. Имитационное моделирование в прикладных задачах прогнозирования.

#### 4. Методы сетевого анализа

##### 4.1. Линейное программирование и потоки в сетях

Сеть, источник, сток. Транспортная сеть. Поток, принцип сохранения потока. Величина потока транспортной сети, Разрез транспортной сети, пропускная способность разреза, теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе. Постановка потоковой задачи как задачи ЛП. Транспортная задача, задача о назначениях, задача о максимальном потоке, задача о кратчайшей цепи.

##### 4.2. Поточковые задачи

Задачи о назначениях, о максимальном потоке, о кратчайшей цепи, о многополюсной кратчайшей цепи, о кратчайшем пути с фиксированными платежами, о многополюсном максимальном потоке. Повреждение узлов и дуг в сетях.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Анализ в больших системах;
2. Стратегические решения;
3. Модели систем;
4. Поточковые задачи.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы сетевого анализа"

### **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	4	
<b>Знать:</b>						
современные методы управления в больших системах	ОПК-2(Компетенция)		+			Тестирование/Современные методы теории управления в Больших Системах
подходы в планировании работ в больших системах	ПК-2(Компетенция)		+			Тестирование/Современные методы теории управления в Больших Системах
<b>Уметь:</b>						
применять методы управления	ОПК-2(Компетенция)	+				Проверочная работа/Общие вопросы управления Большими Системами
создавать структуры управления	ОПК-2(Компетенция)			+		Проверочная работа/Принятие управленческих решений и прогнозирование в Больших Системах
вырабатывать стратегические решения	ПК-2(Компетенция)				+	Контрольная работа/Линейное программирование и потоки в сетях

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

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**9 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Современные методы теории управления в Больших Системах (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Линейное программирование и потоки в сетях (Контрольная работа)
2. Общие вопросы управления Большими Системами (Проверочная работа)
3. Принятие управленческих решений и прогнозирование в Больших Системах (Проверочная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №9)*

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

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

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. А. В. Демидова- "Исследование систем управления: конспект лекций", Издательство: "Приор-издат", Москва, 2006 - (92 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56300;>
2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник для экономических вузов по направлению "Прикладная информатика" / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов . – 3-е изд . – М. : Дашков и К, 2013 . – 644 с. – (Учебные издания для бакалавров) . - ISBN 978-5-394-02139-8 ..

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
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](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****Управление в больших системах**

(название дисциплины)

**9 семестр****Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Общие вопросы управления Большими Системами (Проверочная работа)  
 КМ-2 Современные методы теории управления в Больших Системах (Тестирование)  
 КМ-3 Принятие управленческих решений и прогнозирование в Больших Системах (Проверочная работа)  
 КМ-4 Линейное программирование и потоки в сетях (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Общие вопросы управления Большими Системами					
1.1	Общие вопросы управления Большими Системами		+			
2	Современные методы теории управления в Больших Системах					
2.1	Современные методы теории управления в Больших Системах			+		
3	Принятие управленческих решений и прогнозирование в Больших Системах					
3.1	Принятие управленческих решений				+	
3.2	Прогнозирование				+	
4	Методы сетевого анализа					
4.1	Линейное программирование и потоки в сетях					+
4.2	Потоковые задачи					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25