

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2/1

от 28.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Направление подготовки [1] 10.03.01 Информационная безопасность  
(специальность)

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
4	2	72	30	15	15		12	0	3
Итого	2	72	30	15	15	0	12	0	

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина формирует у студентов системный подход к анализу технических и организационных структур с применением методов системного анализа.

Задачей изучения дисциплины является усвоение теоретических принципов и категорий системного анализа, общей теории систем, теории информации, теории моделирования; овладение практическими навыками методик системного анализа для их использования при принятии технических и управленческих решений.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с концептуальными основами системного подхода и системных исследований как со-временной комплексной интегрированной методологии анализа и синтеза систем из различных предметных областей, инвариантных по отношению к предмету изучения; формирование системного синергетического мировоззрения, учитывающего влияние эмерджентных свойств на основе знания особенностей сложных как искусственных - технических, кибернетических систем, так и естественных систем; воспитание навыков применения и использования системного подхода в современной науке, воспитание навыков системной культуры исследований.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина опирается на компетенции, знания и навыки, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как «Математический анализ», «Философия», «Дискретная математика (теория алгоритмов и сложность вычислений)», «Дискретная математика (теория графов)», «Дискретная математика (комбинаторика)».

В свою очередь, знание теории систем и системного анализа необходимо при изучении таких дисциплин, как «Базы данных и экспертные системы», «Открытые системы», «Моделирование процессов и проектирование систем защиты информации», при прохождении учебной практики (исследовательской), производственной практики (технологической), а также для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 [1] – Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач	3-ОПК-2 [1] – знать программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач У-ОПК-2 [1] – уметь применять программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения

профессиональной деятельности	профессиональных задач В-ОПК-2 [1] – владеть принципами работы программных средств системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач
ОПК-3 [1] – Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	3-ОПК-3 [1] – основные математические методы для решения задач обеспечения защиты информации У-ОПК-3 [1] – уметь использовать основные математические методы для решения задач обеспечения защиты информации В-ОПК-3 [1] – владеть основными математическими методами для решения задач обеспечения защиты информации
ОПК-4 [1] – Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	3-ОПК-4 [1] – знать основные черты современной естественнонаучной картины мира и физические основы функционирования средств защиты информации У-ОПК-4 [1] – уметь объяснять физические принципы функционирования средств защиты информации В-ОПК-4 [1] – владеть основными принципами функционирования средств защиты информации
УКЕ-1 [1] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	3-УКЕ-1 [1] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 [1] – уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 [1] – владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с

		информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователем.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел* <sup>*</sup>	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>4 Семестр</i>						
1	Введение в системный анализ. Модели систем. Классификация моделей систем.	1-8	16/8/8	ЛР-4 (15),ЛР-7 (15)	30	КИ-8	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
2	Процедуры системного анализа. Алгоритмизация системных исследований.	9-15	14/7/7	ЛР-9 (8),ЛР-10 (8),ЛР-12 (8),ЛР-13 (8),ЛР-15 (8)	40	КИ-15	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		30/15/15		70		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				30	3	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3,

								В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	30	15	15
1-8	<b>Введение в системный анализ. Модели систем. Классификация моделей систем.</b>	16	8	8
1 - 2	<b>Объект, предмет и эволюция системного анализа</b> Системность всеобщее свойство материи. Основные категории системного анализа деятельности: элемент, структура, процесс, механизм, организованность, цель, задача, воспроизводство, информация, управление, мера. Эволюция системных представлений. Наращивание системности знаний. Кибернетика М.-А. Ампера и Б. Трентовского. Тектология А.А. Богданова. Кибернетика Н. Винера. Общая теория систем Л. Берталанфи. Системодинамика И. Пригожина.	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	0 0 0	0
3 - 4	<b>Модели системы</b> Определение модели. Теория моделей. Моделирование - неотъемлемость деятельности. Познавательные и прагматические модели. Статические и динамические модели. Абстрактные и материальные модели. Знаковые модели и сигналы. Ингерентность модели. Соответствие между моделью и действительностью: различие и сходство. Алгоритмизация. Эволюция и развитие моделей. Множественность моделей систем. Понятие проблемной ситуации: проблема и цели. Система как средство достижения цели. Модель «черного ящика», модели состава системы, модель структуры системы. Модель «белого ящика». Система как совокупность взаимосвязанных элементов, обособленная от среды и взаимодействующая с ней как целое. Примеры	Всего аудиторных часов 6 Онлайн 0	4 4 0	4 0

	структурных схем систем.  Самоподготовка: 1. Поиск и самостоятельное построение моделей систем на основе выбранной предметной области исследований, формирование системной модели. 2. Примеры систем из различных практических сфер деятельности.			
5 - 8	<b>Динамические модели систем</b> Динамическая модель черного ящика. Общая математическая модель динамики. Модели развития. Классификации систем: по происхождению, по описанию переменных, по типу операторов, по способу управления, по ресурсной обеспеченности управления. Понятие большой и сложной системы. Процедуры построения системных моделей.  Самоподготовка: Сопоставительный анализ нотаций структурного системного анализа. Изучение преимуществ и недостатков графических моделей систем. Модели конечных автоматов. Сети Петри и системы массового обслуживания как примеры динамических моделей систем.	<b>Всего аудиторных часов</b> 6      4      4 <b>Онлайн</b> 0      0      0		
9-15	<b>Процедуры системного анализа. Алгоритмизация системных исследований.</b>	14	7	7
9	<b>Процедура структуризации</b> Аксиомы структуризации. Понятие конфигуратора. Анализ и синтез в системных исследованиях. Декомпозиция и агрегирование в процедурах структуризации. Структурно-логическая модель. Пространство состояний. Структурно-логические модели технического объекта и организационной системы. Аксиомы декомпозиции системы на подсистемы. Основы техносистематики. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность системы.  Самоподготовка: Примеры конфигураторов сложных систем. Поиск методов структурного системного анализа и моделирования проблемных ситуаций.	<b>Всего аудиторных часов</b> 3      2      2 <b>Онлайн</b> 0      0      0		
10 - 11	<b>Процедура описания</b> Аксиомы описания. Информация. Возникновение, хранение и передача информации. Энтропия. Количество информации. Основные результаты теории информации. Семантические теории информации. Инфологическая модель. Определение развивающегося объекта. Пространство состояний и стратегии развития. Определение полного жизненного цикла объекта. Инфологические модели технического объекта и организационной системы. Инструментальная поддержка процедур системного анализа.	<b>Всего аудиторных часов</b> 3      2      2 <b>Онлайн</b> 0      0      0		

	Самоподготовка: Примеры информационно-логических моделей систем. Поиск методов инструментальной поддержки построения и создания информационно-логических моделей систем.									
12 - 13	<p><b>Измерения свойств объектов</b></p> <p>Пассивный и активный эксперимент. Теория измерений. Шкалы измерений. Эмпирические и числовые системы с отношениями. Проблемы существования и единственности шкал. Приборные измерения. Экспертные методы измерений. Информационная деятельность и информационные системы.</p> <p>Самоподготовка: Анализ применимости моделей потоков работ WorkFlow для формирования динамических моделей систем.</p>	<p>Всего аудиторных часов</p> <table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Онлайн</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	3	0	1	0	0	0		
3	0	1								
0	0	0								
14	<p><b>Принятие решений</b></p> <p>Технология принятия решений. Субъекты принятия решений. Понятия эксперта. Критерии принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности. Оптимальные и удовлетворительные решения.</p> <p>Классификация задач оптимизации. Многокритериальные задачи. Экспертные методы принятия решений.</p> <p>Самоподготовка: Изучение использования моделей теории игр в принятии решений в рамках системного подхода.</p>	<p>Всего аудиторных часов</p> <table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Онлайн</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	3	2	1	0	0	0		
3	2	1								
0	0	0								
15	<p><b>Системный анализ как прикладная диалектика</b></p> <p>Эвристические методы системного анализа. Мозговой штурм, синектика, разработка сценариев, морфологический анализ, деловые игры.</p> <p>Алгоритм решения задач синтеза систем с заданными свойствами. Информационное обеспечение системного анализа.</p> <p>Роль этики в системном анализе.</p> <p>Самоподготовка: Изучение алгоритмов проведения системного анализа предметной области.</p>	<p>Всего аудиторных часов</p> <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Онлайн</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	2	1	1	0	0	0		
2	1	1								
0	0	0								

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>4 Семестр</i>
3 - 4	<b>Лабораторная работа №1. Ознакомление с современными пакетами структурного системного анализа.</b> Современные пакеты структурного системного анализа. CASE-моделирование. Изучение функциональных возможностей пакета AllFusion Process Modeler. Программные пакеты Enterprise Erchitech, Rational Rose, Aris и их сопоставительные характеристики.
5 - 8	<b>Лабораторная работа №2. Создание функциональной модели системы.</b> Моделирование входов, выходов, структуры системы с использованием нотации IDEF0 с применением CASE средства AllFusion Process Modeler.
9	<b>Лабораторная работа №3. Создание модели потоков данных.</b> DFD-модели системы. Создание модели потоков данных DFD-модели системы с использованием CASE средства AllFusion Process Modeler.
10	<b>Лабораторная работа №4. Создание модели данных IDEF1X.</b> IDEF1X-модели системы. Создание модели данных IDEF1X-модели системы с использованием CASE средства AllFusion Data Modeler.
11 - 12	<b>Лабораторная работа №5. Создание модели потока работ WorkFlow.</b> Создание модели потока работ WorkFlow – модели с использованием процессной нотации IDEF3 с применением CASE средства AllFusion Process Modeler.
13 - 14	<b>Лабораторная работа №6. Разработка модели организационной структуры системы.</b> Модели организационной структуры системы, иерархическая модель декомпозиции системы. Разработка модели организационной структуры системы, иерархической модели декомпозиции системы и формирование отчетов с использованием CASE-средства AllFusion Process Modeler.
15	<b>Лабораторная работа № 7. Создание модели системы на основе модели белого ящика.</b> Принципы создания структурной схемы системы. Создание модели системы на основе модели белого ящика.

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>4 Семестр</i>
3 - 4	<b>Практическое занятие 1.</b> Построение модели черного ящика для системы, выбранной в качестве примера. Получение декомпозиции моделей систем.
8	<b>Практическое занятие 2.</b> Построение системно-логической модели технического объекта.
9 - 10	<b>Практическое занятие 3.</b> Построение системно-логической модели организационной системы. Построение информационно-логических моделей развивающегося объекта и организационной системы.
14 - 15	<b>Практическое занятие 4.</b> Метод структурного анализа и проектирование. Модели принятия решений в условиях неопределенности и риска, компромисса и согласия. Модели выборов и теории игр.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы используются следующие образовательные технологии: каждая тема лекционного курса традиционно сопровождается практическими занятиями (семинарами), на которых разбираются конкретные задачи, требующие решения с помощью методов системного анализа, рассматриваются границы применимости методов системного анализа ;

отдельные темы программы поддерживаются лабораторными работами (с индивидуальным вариантом для каждого студента), в рамках которых проводится решение сформулированных задач с использованием CASE-средства структурного анализа и проектирования AllFusion Process Modeler.;

для тем, не поддержанных лабораторным практикумом, предусмотрены домашние задания, выполняемые самостоятельно в соответствии с индивидуальным вариантом.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-2	З-ОПК-2	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	У-ОПК-2	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	В-ОПК-2	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
ОПК-3	З-ОПК-3	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	У-ОПК-3	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	В-ОПК-3	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
ОПК-4	З-ОПК-4	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	У-ОПК-4	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	В-ОПК-4	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
УКЕ-1	З-УКЕ-1	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	У-УКЕ-1	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15
	В-УКЕ-1	З, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-7, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-13, ЛР-15

## Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко иочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69		E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64	3 – «удовлетворительно»		
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ S98 System Analysis and Modeling. Technology-Specific Aspects of Models : 9th International Conference, SAM 2016, Saint-Melo, France, October 3-4, 2016. Proceedings, , Cham: Springer International Publishing, 2016
2. ЭИ S98 System Modeling and Optimization : 27th IFIP TC 7 Conference, CSMO 2015, Sophia Antipolis, France, June 29 - July 3, 2015, Revised Selected Papers, , Cham: Springer International Publishing, 2016

3. ЭИ S98 Systems, Software and Services Process Improvement : 23rd European Conference, EuroSPI 2016, Graz, Austria, September 14-16, 2016, Proceedings, , Cham: Springer International Publishing, 2016
4. 681.5 А73 Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов, Анфилатов В.С., Кукушкин А.А., Емельянов А.А., Москва: Финансы и статистика, 2009
5. ЭИ В 25 Теория систем и системный анализ : , Суркова Л.Е., Валентинов В.А., Вдовин В.М., Москва: Дашков и К, 2018

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 517 М74 Математические задачи системного анализа : учебное пособие для вузов, Моисеев Н.Н., Москва: Либроком, 2012
2. 004 Б94 Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ : , Буч Г., М.;СПб: Бином;Невский диалект, 2001
3. 519 Р94 Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации : , Рыков А.С., Москва: МИСИС, 2009

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Процессор электронных таблиц Microsoft Excel ()
2. Текстовый процессор MS Word ()
3. CASE-средство структурного системного анализа и проектирования AllFusion Process Modeler ()

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Интернет-проект «Корпоративный менеджмент» ([www.cfin.ru](http://www.cfin.ru))
2. Электронная библиотека ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))
3. Информационный сайт ИПУ РАН им. Н.С. Трапезникова ([www.ipu.ru](http://www.ipu.ru))
4. Международная информационная база данных публикаций ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерные классы кафедры ()

### **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, практические занятия и лабораторные работы.

В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо, прежде всего, прочитать конспект лекции и соответствующие разделы учебной литературы; после чего изучить не менее двух рекомендованных по обсуждаемой теме специальных источников: статей периодических изданий, монографий и т.п. Желательно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной учебной деятельности студентов высшего учебного заведения являются:

- 1) предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал. Предполагается изучение учебной программы и анализ наиболее значимых и актуальных проблем курса.
- 2) своевременная доработка конспектов лекций;
- 3) подбор, изучение, анализ и при необходимости – конспектирование рекомендованных источников по учебным дисциплинам;
- 4) подготовка к контрольным занятиям, зачетам и экзаменам;
- 5) выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой, в том числе рефератов, курсовых, контрольных работ

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

- учебники по предмету;
- курсы лекций по предмету;
- учебные пособия по отдельным темам;
- научные статьи в периодической печати и рекомендованных сборниках;
- научные монографии.

Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий и научной работы, является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям.

Положительный результат может быть достигнут только при условии комплексного использования различных учебно-методических средств, приемов, рекомендуемых преподавателями в ходе чтения лекций и проведения семинаров, систематического упорного труда по овладению необходимыми знаниями, в том числе и при самостоятельной работе.

При реализации программы используются следующие образовательные технологии:

- каждая тема лекционного курса традиционно сопровождается практическими занятиями (семинарами), на которых разбираются конкретные задачи, требующие решения с помощью методов системного анализа, рассматриваются границы применимости методов системного анализа;

- отдельные темы программы поддерживаются лабораторными работами (с индивидуальным вариантом для каждого студента), в рамках которых проводится решение сформулированных задач с использованием CASE-средства структурного анализа и проектирования AllFusion Process Modeler.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Учебная программа и календарно-тематический план позволяют ориентировать студентов на системное изучение материалов дисциплины.

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, практические занятия и лабораторные работы.

В ходе лекции раскрываются основные и наиболее сложные вопросы курса. При этом теоретические вопросы необходимо освещать с учетом будущей профессиональной деятельности студентов.

В зависимости от целей лекции можно подразделить на вводные, обзорные, проблемные и установочные, а также лекции по конкретным темам.

В ходе вводной лекции студенты получают общее представление о дисциплине, объёме и структуре курса, промежуточных и итоговой формах контроля и т.п.

Обзорные лекции, как правило, читаются по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, с целью систематизации знаний студентов накануне экзамена. Целью установочных лекций является предоставление обучаемым в относительно сжатые сроки максимально возможного объема знаний по разделам или курсу в целом и формирование установки на активную самостоятельную работу. На проблемных лекциях освещаются актуальные вопросы учебного курса.

Основным видом лекций, читаемых по дисциплине являются лекции по конкретным темам.

При подборе и изучении источников, формирующих основу лекционного материала, преподавателю необходимо оперативно отслеживать новые направления развития предметной области дисциплины, фиксировать публикации в СМИ, периодических изданиях, связанных со спецификой курса.

Текст лекции должен быть четко структурирован и содержать выделенные определения, основные блоки материала, классификации, обобщения и выводы.

Восприятие и усвоение обучаемыми лекционного материала во многом зависит от того, насколько эффективно применяются разнообразные средства наглядного сопровождения и дидактические материалы.

Лекцию целесообразно читать с темпом, который позволяет конкретному составу аудитории без излишнего напряжения воспринимать и усваивать ее содержание.

На лекционных занятиях студенты должны стремиться вести конспект, в котором отражаются важнейшие положения лекции.

Каждая лекция завершается четко сформулированными выводами. Завершая лекцию, рекомендуется сообщить студентам о теме следующего занятия и дать задание на

самостоятельную подготовку. Для детальной и основательной проработки лекционных материалов преподаватель рекомендует к изучению обязательную литературу по темам курса.

Студенты должны иметь возможность задать лектору вопросы. Чтобы иметь время на ответы, лекцию целесообразно заканчивать на 5-7 минут раньше установленного времени.

От преподавателя требуется сформировать у студентов правильное понимание значения самостоятельной работы, обучить их наиболее эффективным приемам самостоятельного поиска и творческого осмысливания приобретенных знаний, привить стремление к самообразованию.

Целью семинарских занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а также выработка у них самостоятельного творческого мышления, приобретение и развитие студентами навыков публичного выступления и ведения дискуссии, применения теоретических знаний на практике. Кроме того, на семинаре проводится текущий контроль знаний обучаемых посредством устного опроса, тестирования и выставления оценок.

На каждом семинарском (практическом) занятии преподаватель обязан обеспечивать выполнение контролирующей функции данного вида занятий. Основные цели контроля на семинарах - определение степени готовности учебной группы, ориентирование студентов на систематическую работу по овладению предметом, усиление обратной связи преподавателя с обучающимися, выявление отношения к дисциплине, внесение при необходимости корректиров в содержание и методику обучения.

Изучение курса заканчивается итоговой аттестацией.

Итоговый контроль проводится в форме ответов на вопросы билетов по всему материалу курса.

Автор(ы):

Румянцев Виктор Петрович, к.т.н., доцент

Колычев Владимир Дмитриевич