

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий  
Кафедра «Информационные системы и технологии»

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Теория информационных процессов и систем»

#### **Направления подготовки/специальность**

«09.03.02 Информационные системы и технологии»

#### **Основная профессиональная образовательная программа**

«Информационные системы и технологии»

#### **Квалификация выпускника**

Бакалавр

#### **Форма обучения**

Очная

Балаково

## Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины в области обучения, воспитания, развития, соотнесенные с общими целями ООП ВО и требованиями профессиональных стандартов (Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 №679н, профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 №896н, профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 года №893н) является формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности; формирование, развитие и совершенствование у студентов профессиональных компетенций в области системного анализа предметной области, предпроектного обследования объекта проектирования, проектирования базовых и прикладных информационных технологий, в соответствии с трудовыми функциями профессиональных стандартов в области информационных систем, используемых в различных организациях, в том числе в организациях атомной отрасли.

## Место дисциплины в структуре ООП ВО

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и практические навыки по предшествующим дисциплинам и практикам:

Теория вероятностей и математическая статистика / Математическая статистика и прогнозирование

Моделирование процессов и систем / Основы моделирования систем

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Современные технологии управления базами данных

Управление данными

Производственная практика (проектно-технологическая)

Знания, умения и практические навыки, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

Информационный менеджмент

Производственная практика (преддипломная)

а также при прохождении государственной итоговой аттестации

При освоении данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции: определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ, выявление требований к ИС, сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием, проектирование программного обеспечения, разработка архитектуры ИС.

## Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции: общепрофессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	З-ОПК-8 Знать: основные методы математического моделирования; классификацию и условия применения моделей; средства проектирования информационных систем У-ОПК-8 Уметь: применять основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем В-ОПК-8 Владеть: методами и средствами моделирования,

		проектирования информационных и автоматизированных систем
--	--	---

профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-11 Способен проводить анализ предметной области и предпроектное обследование объекта проектирования с использованием формальных методов системного подхода.	З-ПК-11 Знать: основные принципы системного подхода; этапы предпроектного обследования объекта проектирования У-ПК-11 Уметь: проводить анализ предметной области и предпроектное обследование объекта проектирования В-ПК-11 Владеть: инструментальными средствами описания предметной области
Проектирование базовых и прикладных информационных технологий	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-14 Способен к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	З-ПК-14 Знать: методы управления данными; технологии программирования У-ПК-14 Уметь: разрабатывать приложения и сервисы; создавать программный код; разрабатывать базы данных и организовывать доступ к ним В-ПК-14 Владеть: языками программирования; форматами представления данных и СУБД

**Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины**

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
------------------	----------------------------------	---	--

Профессиональное воспитание	формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования культуры исследовательской и инженерной деятельности за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.
-----------------------------	---	--	--

### Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам очной формы обучения в 7-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

### Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттеста ция раздела (форма)	Макси маль- ный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС / КСР		
1	Основы теории систем и системного анализа							Т	25
	1	Основы теории систем	30/4*	4/4*	-	10	12		
	2	Системный подход и системный анализ	14/2*	2	-	6/2*	4		
2	Методы и модели описания систем							О	25
	3	Различные подходы к моделированию информационных систем	52/8*	8/2*	-	12/6*	22		
	4	Возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем	12/2*	2	-	4/2*	6		
Вид промежуточной аттестации								Зачет	50
Итого			108/16*	16/6*	-	32/10*	44/16		

\* - занятия в интерактивной форме

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Т	Тестирование
О	Опрос

### Содержание лекционного курса

Темы лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
<b>Основы теории систем.</b> Основные задачи теории систем. Краткая историческая справка возникновения и развития системных представлений. Терминология теории систем. Понятие информационной системы. Информационные процессы. Классификация информационных систем. Закономерности развития информационных систем.	4	1-6
<b>Системный подход и системный анализ.</b> Системный подход к исследованию систем. Основные понятия системного анализа. Характеристика основных этапов системного анализа. Синтез и декомпозиция информационных систем.	2	1-6
<b>Различные подходы к моделированию информационных систем.</b> Количественные и качественные методы описания информационных систем. Кибернетический подход к описанию информационных систем. Динамическое описание информационных систем. Агрегатное описание информационных систем.	8	1-6
<b>Возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем.</b> Анализ предметной области и предпроектное обследование объекта проектирования с точки зрения теории систем. Объектно-ориентированная методика проектирования информационных систем.	2	1-6

### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
Разработка диаграмм прецедентов	4	2-6
Разработка диаграмм классов	6	2-6
Разработка диаграмм последовательности	6	2-6
Разработка диаграмм состояний	8	2-6
Разработка диаграмм компонентов	4	2-6
Разработка диаграмм развертывания	4	2-6

**Перечень лабораторных работ - не предусмотрены учебным планом**

### Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
---	----------------	--

1	2	3
Дескриптивный и конструктивный подходы к определению системы. Классификация связей в системах. Сложные системы. Понятие устойчивости в теории систем. Проблемы эффективного функционирования системы. Закон простоты сложных систем. Закон конечности скорости распространения взаимодействия. Теорема Генделя о неполноте. Закон эквивалентности вариантов построения сложных систем. Закон Онсагера минимизации убывания энтропии.	12	1-6
Системообразующие факторы. Самоорганизация систем. Основные принципы синергетического подхода. Аксиомы информационной синергетики. Методы структуризации в системном анализе.	4	1-6
Описание систем с использованием конечных автоматов. Модели топологического уровня. Принципы построения иерархических информационных систем. Проблемы теории точности информационных систем. Методы упрощения систем. Эволюционное моделирование систем.	22	1-6
MVC (Model-View-Control) - создание формы, создание модели, создание контроллера Шаблоны проектирования. Шаблон одиночка. Шаблон конечный автомат.	6	1-6

## **Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом**

## **Курсовая работа не предусмотрена учебным планом**

### **Курсовой проект**

Курсовой проект предусмотрен для очной формы обучения в 7-ом семестре, для заочной формы – в 9-ом семестре. Выполняется по индивидуальному заданию, указанному в методических указаниях для выполнения КП.

Цель курсового проекта – систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных за время обучения, а также приобретение и закрепление навыков самостоятельной работы.

Тема курсового проекта: «Разработка объектно-ориентированной модели информационной системы». В курсовом проекте студент выполняет самостоятельно анализ предметной области и разработку модели информационной системы, используя теоретические знания, полученные при изучении дисциплины, согласно варианту и требованиям, изложенным в методических указаниях по выполнению курсового проекта. Работа доводится до представления модели информационной системы в виде UML-диаграмм с обоснованием выводов и решений.

При подготовке и написании курсового проекта перед студентами ставятся следующие задачи:

- проведение обследования предметной области;
- анализ методологий проектирования информационных систем;
- разработка модели информационной системы с использованием языка UML.

Курсовой проект выполняется каждым студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием и представляется на рецензирование с последующей устной защитой и оценкой.

### **Образовательные технологии**

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного

проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к контрольным работам, выполнении домашних заданий.

### 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:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
<b>Входной контроль</b>			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (устно)
<b>Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости</b>			
2	Основы теории систем и системного анализа	З-ОПК-8, У- ОПК-8, В- ОПК-8, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-14, У- ПК-14, В-ПК-14	Практические задания, Тестирование (письменно)
3	Методы и модели описания систем	З-ОПК-8, У- ОПК-8, В- ОПК-8, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-14, У- ПК-14, В-ПК-14	Практические задания, Опрос (устно)
<b>Промежуточная аттестация</b>			
4	Зачет	З-ОПК-8, У- ОПК-8, В- ОПК-8, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-14, У- ПК-14, В-ПК-14	Вопросы и задания к зачету (письменно)

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний. Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в устной форме.

#### ***Перечень вопросов входного контроля***

1. Дайте определение модели.
2. Перечислите основные виды моделей.
3. Дайте определение математической модели.
4. Дайте определение детерминированной модели.
5. Дайте определение стохастической модели.
6. Дайте определение динамической модели.
7. Дайте определение автомата.
8. Дайте определение случайного процесса.
9. Перечислите основные характеристики случайного процесса.
10. Дайте определение множества.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на практических занятиях, выполнение

практических контрольных заданий.

### ***Практические задания***

1. Разработать концептуальную модель информационной системы для заданной предметной области с использованием языка UML в виде диаграммы вариантов использования
2. Разработать логическую модель информационной системы для заданной предметной области с использованием языка UML в виде диаграммы классов.
3. Разработать модель информационной системы для заданной предметной области с использованием языка UML в виде диаграммы последовательности.
4. Разработать модель информационной системы для заданной предметной области с использованием языка UML в виде диаграммы состояний.
5. Разработать физическую модель информационной системы для заданной предметной области с использованием языка UML в виде диаграммы компонентов.
6. Разработать физическую модель информационной системы для заданной предметной области с использованием языка UML в виде диаграммы развертывания.

В качестве оценочного средства аттестации раздела используются тесты, устный опрос.

### ***Тестовые задания***

- 1 Устойчивость системы - это
  - a) Способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго
  - b) Способность системы возвращаться в состояние равновесия
  - c) Способность системы переходить из одного состояния в другое
  - d) Способность системы сохранять целостность.
- 2 Информационная процедура, при выполнении которой алгоритм переработки информации остается неизменным и полностью определен
  - a) полностью формализуемая
  - b) неформализуемая
  - c) плохо формализованная
- 3 Информационные системы, которые накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов (информационных объектов)
  - a) фактографические
  - b) документированные
  - c) геоинформационные
- 4 Информационные системы, предполагающие участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств
  - a) ручные
  - b) автоматические
  - c) автоматизированные
- 5 Информационные системы, вырабатывающие информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий
  - a) информационно-поисковые системы
  - b) информационно-решающие системы
  - c) управляющие информационные системы
  - d) советующие информационные системы
- 6 На этапе синтеза системы осуществляется
  - a) декомпозиция системы
  - b) разработка модели системы
  - c) функционально-структурный анализ
  - d) формирование требований
- 7 Выделение подсистем на основе изменения закона функционирования подсистем на разных этапах цикла существования системы
  - a) функциональная декомпозиция
  - b) декомпозиция по жизненному циклу
  - c) структурная декомпозиция
  - d) декомпозиция по физическому процессу



- 8 Функционально-структурный анализ включает
- a) уточнение состава и законов функционирования элементов
  - b) анализ целостности системы
  - c) формулирование требований к создаваемой системе
  - d) анализ взаимосвязи компонентов
  - e) построение прогнозов
- 9 На этапе декомпозиции, обеспечивающем общее представление системы, осуществляются
- a) определение и декомпозиция общей цели исследования и основной функции системы
  - b) описание воздействующих факторов
  - c) описание тенденций развития, неопределенностей разного рода
  - d) разработка модели требуемой системы
  - e) формирование требований к создаваемой системе
- 10 Отражает способность системы противостоять энтропийным тенденциям, адаптироваться к изменяющимся условиям, преобразуя при необходимости свою структуру, закономерность
- a) интегративности
  - b) коммуникативности
  - c) самоорганизации
  - d) целостности/ эмерджентности
- 11 Предполагает анализ предыстории, причин развития ситуации, имеющихся тенденций, построение прогнозов
- a) функционально-структурный анализ
  - b) морфологический анализ
  - c) генетический анализ
  - d) анализ эффективности
- 12 Отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах
- a) информационный ресурс
  - b) информационный процесс
  - c) информационная процедура
- 13 По месту приложения в системе выделяют связи
- a) направленные и ненаправленные,
  - b) сильные и слабые
  - c) связи подчинения, наследования, равноправные (или безразличные), связи управления
  - d) внутренние и внешние
  - e) прямые и обратные
- 14 Состав, порядок и принципы взаимодействия элементов системы, определяющие основные свойства системы
- a) архитектура системы
  - b) элемент системы
  - c) организация системы
  - d) структура системы
- 15 Проявляется в системе в появлении у нее новых свойств, отсутствующих у элементов, закономерность
- a) интегративности
  - b) коммуникативности
  - c) историчности
  - d) целостности/ эмерджентности

#### ***Вопросы к опросу***

1. Дайте определение метода мозговой атаки.
2. Дайте определение метода типа сценариев.
3. Дайте определение метода экспертных оценок.
4. Дайте определение методов типа «дельфи».
5. Дайте определение методов типа дерева целей.
6. Перечислите уровни абстрактного описания систем.
7. Дайте определение кибернетического подхода к описанию систем.

8. Дайте определения управления как процесса.
9. Опишите операторы переходов и выходов системы.
10. Дайте определение агрегата.
11. Перечислите основные виды агрегатов.
12. Дайте описание агрегата как случайного процесса.

Промежуточная аттестация по дисциплине в соответствии с учебным планом направления проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине представляет собой итоговое испытание по профессионально-ориентированным проблемам, устанавливающее соответствие подготовленности студентов требованиям образовательного стандарта. Зачет проводится с целью проверки уровня и качества форсированности компетенций в рамках соответствующего этапа и позволяет выявить и оценить теоретическую и практическую подготовку студента для решения профессиональных задач.

Зачет проводится в письменной форме по индивидуальному заданию в два этапа:

- 1 этап – выполнение первого задания, которое включает подготовку ответа на теоретический вопрос в билете;
- 2 этап - выполнение второго задания, которое включает решение практического задания.

### ***Пример типового задания для зачета***

1. Агрегатный подход к описанию систем
2. Разработать диаграмму вариантов использования по заданной предметной области «Отдел сбыта предприятия». Решаемые задачи: учет готовой продукции (название, цена и др.), ее реализации (дата отгрузки, кому, сумма) и оплаты (дата оплаты, от кого, сумма); учет клиентов фирмы.

### ***Вопросы к зачету***

1. Основные понятия теории систем.
2. Понятие информационной системы. Информационные процессы
3. Классификация информационных систем
4. Основные понятия системного анализа
5. Декомпозиция систем
6. Анализ систем
7. Синтез систем
8. Закономерности взаимодействия части и целого
9. Закономерности иерархической упорядоченности систем
10. Закономерности функционирования и развития систем
11. Закономерности осуществимости систем
12. Закономерности формирования структур целей
13. Кибернетический подход к описанию систем
14. Этапы управления согласно кибернетическому подходу к описанию систем
15. Динамическое описание информационных систем
16. Детерминированные системы
17. Стохастические системы
18. Агрегатное описание систем
19. Структурный подход к проектированию информационных систем
20. Объектно-ориентированная методика проектирования ИС

Оценивание студента на зачете:

<b>Баллы</b>	<b>Требования к знаниям</b>
41-50	Ответы на поставленные вопросы полные, четкие и развернутые. Решения задач логичны, доказательны и демонстрируют аналитические и творческие способности студента.

30-40	Даются полные ответы на поставленные вопросы. Показано умение выделять причинно-следственные связи. При решении задач допущены незначительные ошибки, исправленные с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.
0-29	Ответы на вопросы и решения поставленных задач недостаточно полные. Логика и последовательность в решении задач имеют нарушения. В ответах отсутствуют выводы.

## **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Королёв, С. Н. Теория информационных процессов и систем: учебное пособие / С. Н. Королёв, А. А. Александров. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 103 с. <https://reader.lanbook.com/book/122065#1>
2. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 316 с. <https://reader.lanbook.com/book/122172#1>
3. Котлинский, С. В. Разработка моделей предметной области автоматизации: учебник для вузов / С. В. Котлинский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 412 с. <https://reader.lanbook.com/book/183204#4>

### **Дополнительная литература:**

4. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 128 с. <https://reader.lanbook.com/book/122181#1>
5. Королев, А. С. Основы теории систем и системного анализа: методические указания / А. С. Королев. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 46 с. <https://reader.lanbook.com/book/163829#1>
6. Забродин, А. В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML: учебное пособие / А. В. Забродин, В. П. Бубнов. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2018. — 46 с. <https://reader.lanbook.com/book/111721#1>

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система «Лань»
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
4. Поисковая система - <http://www.rambler.ru>.
5. Поисковая система - <http://www.yandex.ru>.
6. Гарант - <http://base.garant.ru/>.
7. Интернет-Университет Информационных Технологий - <http://www.intuit.ru>

Для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной работы используются учебные компьютерные классы с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением. Используемое программное обеспечение: MS Office.

## **Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях: учебная мебель, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования

Практические занятия проводятся в компьютерных классах: учебная мебель, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования, персональные компьютеры.

Для самостоятельной работы обучающихся имеется: читальный зал с выходом в сеть Интернет: Учебная мебель, комплект мультимедийного оборудования, персональные компьютеры, МФУ.

### **Учебно-методические рекомендации для студентов**

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что

вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

## 2. Указания для участия в практических занятиях

Перед посещением практического занятия уяснить тему занятия и самостоятельно изучить связанные с ней понятия и методы решения задач.

Перед решением задач активно участвовать в обсуждении с преподавателем основных понятий, связанных с темой семинара.

В процессе решения задач вести дискуссию с преподавателем о правильности применения методов их решения.

По возможности самостоятельно доводить решение предлагаемых задач до окончательного итога.

В конце практического занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

## 3. Указания для выполнения самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы. Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

# Методические рекомендации для преподавателей

## 1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументированно обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя,

категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой занятия.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце занятия задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочую программу составил

к.т.н., доцент кафедры



И.А. Штырова

Рецензент: доцент



Г.В. Очкур

Программа одобрена на заседании УМКН «Информационные системы и технологии» от 15.11.2021 года, протокол №2.

Председатель учебно-методической комиссии



О.В. Виштак