

ФАКУЛЬТЕТ БИЗНЕС–ИНФОРМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМИ  
СИСТЕМАМИ

КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОДОБРЕНО УМС ФБИУКС

Протокол № 06/23

от 2.06.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПОРТФЕЛЬНОЕ ИНВЕСТИРОВАНИЕ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 38.03.05 Бизнес-информатика

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
7	3	108	24	24	0	15	0	Э
Итого	3	108	24	24	0	15	0	

## **АННОТАЦИЯ**

Основная цель курса – освоение студентами необходимого объема знаний по используемым технологиям при распределении ресурсов в условиях неопределенности, в том числе в финансовой области при решении задач, связанных с инвестированием капитала, с помощью технологий, основанных на математическом моделировании задач инвестирования, формировании эффективных портфелей ценных бумаг, прогнозировании финансовых временных процессов.

Внимание студентов экономических специальностей должно быть направлено на наиболее часто используемые в современной теории и практике задач инвестирования математические методы различных разделов математики. Программа курса «Портфельное инвестирование» содержит детерминированные и стохастические математические модели, основанные на использовании уже прочитанных студентам математических курсов – математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятностей, статистика, методы оптимизации, эконометрика и др.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Портфельное инвестирование» являются:

- в области обучения дать базовый объем знаний по используемым в теории инвестирования математическим методам, в том числе при постановке и решении задач, связанных с инвестированием капитала, с помощью технологий, основанных на математическом моделировании экономических задач и подготовить бакалавра для успешной работы в сфере профессиональной деятельности, развить универсальную информационную компетентность, способствующую его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

- в области воспитания личности сформировать такие социально-личностные качества, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности в области информационно-коммуникационных технологий, способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

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

Учебная дисциплина «Портфельное инвестирование» является составной частью для применения математических методов в экономике.

Уровень сложности теоретических и практических заданий полностью соответствует требованиям государственного образовательного стандарта.

### **3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	проектный		
Анализ и исследование экономических эффектов от внедрения информационных систем и сквозных цифровых технологий	Информационные системы и информационные процессы в области цифровой экономики	ПК-3.1 [1] - способен к анализу и исследованию экономических эффектов от внедрения информационных систем и информационно-коммуникационных технологий  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.012, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция: "Трудовая функция: «Выполнение деятельности по анализу и исследованию экономических эффектов от внедрения информационных систем и цифровых технологий»	3-ПК-3.1[1] - Знать: Основные положения цифровой экономики и экономики ИТ Методы и модели оценки эффективности ИС и ИТ Принципы планирования бюджета ИТ ; У-ПК-3.1[1] - Уметь: Оценивать эффективность затрат на ИС и ИТ Анализировать эффективность от внедрения ИТ, ИС и сквозных цифровых технологий ; В-ПК-3.1[1] - Владеть: Определение статей расходов на ИТ и доходов от ИТ, согласование расходов с заинтересованными лицами Планирование и контроль расходов на ИТ и ИС Планирование доходов от ИТ и ИС Анализ расходов на ИТ и доходов, выполнение управленческих действий по результатам анализа
	инновационно-предпринимательский		
Разработка методик	Информационные	ПК-13 [1] - способен	3-ПК-13[1] - Знать:

<p>продвижения на рынок, в том числе и международный, инновационных программно-информационных продуктов и услуг</p>	<p>системы и информационные процессы в области цифровой экономики</p>	<p>использовать лучшие практики продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.012</p>	<p>Теория маркетингового планирования Принципы управления финансами Экономика ИТ и экономика инноваций Методы оценки эффективности ; У-ПК-13[1] - Уметь: Разрабатывать маркетинговые планы Управлять проектами Управлять финансами ИТ Управлять инновациями ИТ Создавать и внедрять системы оценки эффективности инноваций ; В-ПК-13[1] - Владеть навыками: Разработка плана маркетинговых мероприятий Организация работы по проведению мероприятий по продвижению продукта Инициирование создания системы оценки эффективности инноваций ИТ и ее изменения при изменении внешних условий и потребностей Формирование принципов оценки эффективности инноваций ИТ Согласование системы оценки эффективности инноваций ИТ с заинтересованными лицами и ее утверждение Планирование проведения оценки</p>
---	---	--	---

			<p>эффективности инноваций ИТ</p> <p>Контроль результатов оценки эффективности инноваций ИТ</p> <p>Анализ проведения и результатов оценки эффективности инноваций ИТ и выполнение управленческих действий по результатам анализа</p>
<p>Поиск и отбор инноваций для создания новых бизнесов в сфере ИКТ</p>	<p>Информационные системы и информационные процессы в области цифровой экономики</p>	<p>ПК-14 [1] - способен разрабатывать бизнес-планы на основе инноваций в сфере ИКТ</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.012</p>	<p>3-ПК-14[1] - Знать: Современные ИТ, широкий кругозор в области ИТ, понимание соотношения целей и путей реализации стратегии развития ИТ</p> <p>Предметная функциональная область применения ИТ</p> <p>Принципы инновационной деятельности ;</p> <p>У-ПК-14[1] - Уметь: Определять возможности использования инноваций ИТ в стратегическом управлении</p> <p>Интегрировать ИТ в деятельность организации ;</p> <p>В-ПК-14[1] - Владеть навыками: Формирование целей, приоритетов и ограничений формирования ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии и изменение их по мере изменения внешних условий и внутренних потребностей</p>

			<p>Организация работы персонала и выделение ресурсов для формирования вклада ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии Контроль формирования вклада ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии Анализ формирования вклада ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии, целей, приоритетов и ограничений процесса и выполнение управленческих действий по результатам анализа</p>
--	--	--	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального</p>

		<p>модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
--	--	--

## 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**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>7 Семестр</i>						
1	Классические постановки задачи формирования эффективных портфелей и их решения	1-8	12/12/0	к.р-2 (4), ТвР-4 (10), Т-6 (3), ТвР-7 (10)	27	КИ-8	3-ПК-3.1, 3-ПК-13, 3-ПК-14
2	Неклассические постановки задачи формирования эффективных портфелей и их решения	9-16	12/12/0	ТвР-12 (10), Т-14 (3), ТвР-15 (10)	23	КИ-16	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-13, У-

							ПК-13, В-ПК-13, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		24/24/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b>				50	Э	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14

\* – 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:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
Т	Тестирование
ТвР	Творческая работа
КИ	Контроль по итогам
к.р	Контрольная работа
Э	Экзамен

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	24	24	0
<b>1-8</b>	<b>Классические постановки задачи формирования эффективных портфелей и их решения</b>	12	12	0
1	<b>Лекция 1.</b> Дополнительные главы параметрической статистики. Информация и информационная матрица Фишера и их использование при оценивании.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
2	<b>Лекция 2.</b> Робастные методы параметрической статистики и их использование при обработке экономических данных.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
3	<b>Лекция 3.</b> Методы учета дополнительной информации в задачах оценивания.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
4 - 5	<b>Лекция 4.</b> Задачи эффективного распределения инвестиционных ресурсов в условиях неопределенности. Финансовые рынки как объекты инвестирования.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
6 - 7	<b>Лекция 5.</b> Акции и их характеристики. Постановка задачи о формировании инвестиционного портфеля на рынке акций.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
7 - 8	<b>Лекция 6.</b> Постановка и решение задачи о формировании оптимального портфеля в условиях short-sale. Портфель минимального риска и его расчет.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
<b>9-16</b>	<b>Неклассические постановки задачи формирования эффективных портфелей и их решения</b>	12	12	0
9	<b>Лекция 7.</b> Постановка и решение задачи Марковица по формированию эффективных инвестиционных портфелей	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
10	<b>Лекция 8.</b> Модель Тобина формирования эффективных портфелей. Рыночный портфель. Модель CAPM равновесия рынка акций	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
11	<b>Лекция 9.</b> Прогнозирование на рынке акций. Модель Шарпа. Многофакторные модели.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
0	0	0		
12	<b>Лекция 10.</b> Обобщения модели Марковица. VaR-технологии при формировании эффективных портфелей.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		

		0	0	0
13 - 14	<b>Лекция 11.</b> Облигации и их характеристики. Равновесие на рынках облигаций.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
15 - 16	<b>Лекция 12.</b> Опционы и их характеристики. Модели определения цены опционов. Формула Блэка - Шоулса и ее обобщения	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		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 СЕМИНАРОВ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>7 Семестр</i>
1	<b>Семинар 1</b> Оценки параметров.
2	<b>Семинар 2</b> Реализация робастных методов параметрической статистики при обработке экономических данных.
3	<b>Семинар 3</b> Учет дополнительной информации в задачах оценивания
4	<b>Семинар 4</b> Решение задач эффективного распределения инвестиционных ресурсов в условиях неопределенности.
5 - 6	<b>Семинар 5</b> Постановки задач о формировании инвестиционного портфеля на рынке акций.
7 - 8	<b>Семинар 6</b> Решение задач о формировании оптимального портфеля в условиях short-sale. Расчет портфеля минимального риска и его расчет.
9	<b>Семинар 7</b> Решение задач Марковица по формированию эффективных инвестиционных портфелей.
10	<b>Семинар 8</b> Решение задач для модели Тобина формирования эффективных портфелей.

11	<b>Семинар 9</b> Решение задач прогнозирования на рынке акций. Решение задач для многофакторных моделей.
12	<b>Семинар 10</b> Решение задач для обобщений модели Марковица. VaR-технологии при формировании эффективных портфелей.
13 - 14	<b>Семинар 11</b> Расчет портфелей на рынке облигаций.
15 - 16	<b>Семинар 12</b> Расчет характеристик опционов.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Портфельное инвестирование» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий, занятия проводятся в форме лекций и практических (семинарских) занятий.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса широко используются активные формы, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы и выполнение домашних заданий. Чтение лекций данной дисциплины сопровождается демонстрацией в лекционной аудитории теоретического материала и многочисленных примеров. Используются активные и интерактивные формы проведения занятий: семинары в диалоговом режиме; разбор конкретных ситуаций.

## 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)
ПК-13	З-ПК-13	Э, КИ-8, КИ-16, к.р-2, ТвР-4, Т-6, ТвР-7, ТвР-12, Т-14, ТвР-15
	У-ПК-13	Э, КИ-16, ТвР-12, Т-14, ТвР-15
	В-ПК-13	Э, КИ-16, ТвР-12, Т-14, ТвР-15
ПК-14	З-ПК-14	Э, КИ-8, КИ-16, к.р-2, ТвР-4, Т-6, ТвР-7, ТвР-12, Т-14, ТвР-15
	У-ПК-14	Э, КИ-16, ТвР-12, Т-14, ТвР-15
	В-ПК-14	Э, КИ-16, ТвР-12, Т-14, ТвР-15
ПК-3.1	З-ПК-3.1	Э, КИ-8, КИ-16, к.р-2, ТвР-4, Т-6, ТвР-7, ТвР-12, Т-14, ТвР-15
	У-ПК-3.1	Э, КИ-16, ТвР-12, Т-14, ТвР-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 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно 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 – <i>«хорошо»</i>	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	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	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			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	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 3-17 Инвестиционный климат : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ Н 62 Основы портфельного инвестирования : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
3. ЭИ Ж42 Прогнозирование доходности и риска инвестиций на фондовом рынке : учебное пособие, Москва: Проспект, 2020
4. ЭИ Б 48 Рынок ценных бумаг : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
5. ЭИ В 75 Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики : учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2022
6. ЭИ К 89 Управление портфелем проектов как инструмент реализации корпоративной стратегии : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
7. ЭИ К 28 Экономическая оценка инвестиций : учебник и практикум, Москва: Юрайт, 2022

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 33 Т34 Инвестиции : учебник для бакалавров, Москва: Юрайт, 2012
2. 33 К85 Основы финансового анализа и портфельного инвестирования в рыночной экономике : Учеб. пособие, А. В. Крянев, М.: МИФИ, 2000
3. 519 К85 Математические методы обработки неопределенных данных : учебное пособие для вузов, А. В. Крянев, Г. В. Лукин, Москва: Физматлит, 2006

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

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

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

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

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

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

#### 1. Лекции

50-60% лекций содержать новый теоретический материал, а 40-50% примеры решения задач.

Перед каждой лекцией студентам рекомендуется повторить материал предыдущих лекций и семинаров.

Курс не содержит доказательства математических утверждений или вывода сложных формул.

Основной упор на лекциях делается на понимание излагаемого материала и умения его использования при решении задач на семинарах и при выполнении самостоятельных работ.

2. Проведение семинарских занятий и выполнение самостоятельных работ и домашних заданий

В рамках курса предусмотрено проведение 8 семинарских занятий, на которых студенты должны, используя прослушанный на лекциях материал, научиться решать конкретные задачи обработки неопределенных данных и задачи распределения ресурсов в условиях неопределенности с помощью математических методов моделирования.

3. Организация контроля

Домашние задания выдаются и принимаются равномерно в течение всего семестра. Количество домашних заданий – 5. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант домашнего задания. Сданные домашние задания проверяются преподавателем (вне аудиторного времени) с выставлением оценок, учитываемых в рамках внутри семестрового зачета и в конце семестра при проставлении итоговой оценки.

Для выполнения домашних заданий разработано несколько десятков вариантов, так что каждый студент выполняет индивидуальный вариант задания. Получение положительной оценки по каждому домашнему заданию является необходимым условием получения итоговой положительной оценки. В случае пропуска или получения отрицательной оценки домашнее задание должно быть переделано и сдано во время зачетной недели в конце семестра.

4. Проведение экзамена

Для допуска к экзамену необходимо выполнить с положительными оценками все проведенные в течение семестра домашние задания. При условии сдачи с положительными оценками все домашних заданий студент во время сдачи экзамена отвечает на экзаменационные вопросы.

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

Структура лекционного курса

Курс логически разбит на 2 взаимосвязанные части. В первой части курса даются дополнительные сведения о математических методах, используемых при постановке и решении задач распределения ресурсов в условиях неопределенности и, прежде всего, дополнительные сведения о математических методах обработки неопределенных данных и методах решения многокритериальных задач. Содержание курса должно быть выложено в интернете или в виде отдельного бумажного издания, причем 50-60% лекций содержать новый теоретический материал, а 40-50% примеры решения задач.

Курс не должен содержать доказательства математических утверждений или вывода сложных формул.

Основной упор на лекциях необходимо делать на понимание излагаемого материала и умения его использования при решении задач на семинарах и при выполнении самостоятельных работ.

Проведение семинарских занятий и выполнение самостоятельных работ и домашних заданий

В рамках курса предусмотрено проведение 12 семинарских занятий, на которых студенты должны, используя прослушанный на лекциях материал, научиться решать

конкретные задачи обработки неопределенных данных и задачи распределения ресурсов в условиях неопределенности с помощью математических методов моделирования. Практика показала, что следует использовать различные приемы вовлечения студентов в творческий процесс освоения учебного материала: опрос студентов по содержанию прочитанных лекций и проведенных семинарских занятий, вызов студентов к доске для решения текущей задачи (в течение семестра каждый студент не менее 2-х раз должен «отработать» около доски), самостоятельное решение задач со сверкой промежуточных и конечного результатов решения, показ преподавателем на доске решения типовых задач и, наконец, домашние задания.

#### Организация контроля

Домашние задания выдаются и принимаются равномерно в течение всего семестра. Количество домашних заданий – 5. Каждому студенту выдается индивидуальный вариант домашнего задания. Сданные домашние задания проверяются преподавателем (вне аудиторного времени) с выставлением оценок, учитываемых в рамках внутри семестрового зачета и в конце семестра при проставлении итоговой оценки.

Для выполнения домашних заданий разработано несколько десятков вариантов, так что каждый студент выполняет индивидуальный вариант задания. Получение положительной оценки по каждому домашнему заданию, контрольной работе и тесту является необходимым условием получения итоговой положительной оценки. В случае пропуска или получения отрицательной оценки домашнее задание должно быть переделано и сдано во время зачетной недели в конце семестра.

#### Проведение экзамена

Для допуска к экзамену необходимо выполнить с положительными оценками все проведенные в течение семестра домашние задания и самостоятельные контрольные работы. При условии сдачи с положительными оценками всех домашних заданий и самостоятельных контрольных работ студент во время сдачи экзамена отвечает на экзаменационные вопросы.

Автор(ы):

Крянев Александр Витальевич, д.ф.-м.н., профессор