

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2

от 31.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЗАДАЧАХ ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

Направление подготовки
(специальность)

[1] 38.05.01 Экономическая безопасность

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, экс./зач./КР/КП
8	2	72	28	14	14		16	0	3
Итого	2	72	28	14	14	14	16	0	

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина обучает студентов способностями применять математические модели и методы для решения задач финансового мониторинга. Курс способствует формированию у обучающихся навыков использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики в решении практических задач предметной области.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - освоение технологии принятия решений в сфере финансового мониторинга на основе различных методов математического программирования, математической статистики и теории игр.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы и методы математического программирования, математической статистики, многокритериальной оптимизации и теории игр;
- научиться применять математические методы и интерпретировать результаты анализа данных при решении практических задач финансового мониторинга.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина опирается на компетенции, знания и навыки, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как

Теория вероятностей и математическая статистика,

Введение в специальность,

Статистика (в экономике),

Эконометрика,

Информационные ресурсы в финансовом мониторинге,

Информационные ресурсы в финансовом мониторинге (продвинутый уровень),

Макростатистический анализ и прогнозирование.

В свою очередь, знание математических методов в задачах финансового мониторинга необходимо при изучении дисциплин:

Противодействие финансированию терроризма и экстремизма,

Экономическая безопасность,

Анализ типологий финансовых махинаций,

Финансовые расследования в государственном финансовом мониторинге,

Научно-практический семинар: Современные задачи финансового мониторинга (Research-to-Practice Seminar: Modern asks of Financial Monitoring),

при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы), 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
--------------------------------	--

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
информационно-аналитический			
поиск и оценка источников информации, анализ данных, необходимых для проведения экономических расчетов; мониторинг текущего экономического и финансового состояния хозяйствующих субъектов на предмет надежности ресурсного потенциала, стабильности и устойчивости их деятельности; мониторинг экономических процессов, сбор, анализ и оценка информации, имеющей значение для обеспечения экономической безопасности; выявление экономических рисков и угроз экономической безопасности; обработка массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих	общественные отношения в сфере обеспечения законности и правопорядка, экономической безопасности; события и действия, создающие угрозы экономической безопасности; свойства и признаки материальных носителей разыскной и доказательственной информации; поведение хозяйствующих субъектов, их затраты, риски и результаты экономической деятельности, функционирующие рынки, финансовые и информационные потоки, производственные процессы.	ПК-5 [1] - Способен строить стандартные теоретические и эконометрические модели; проводить анализ возможных экономических рисков и давать им оценку, составлять и обосновывать прогнозы динамики развития основных угроз экономической безопасности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.018, 08.022, Анализ опыта: Управление финансовыми (страховыми, налоговыми и иными) рисками в системе экономической безопасности	З-ПК-5[1] - Знать методы построения теоретических и эконометрических моделей; анализа возможных экономических рисков, составления и обоснования прогнозов динамики развития основных угроз экономической безопасности ; У-ПК-5[1] - Уметь строить стандартные теоретические и эконометрические модели; проводить анализ возможных экономических рисков и давать им оценку, составлять и обосновывать прогнозы динамики развития основных угроз экономической безопасности; В-ПК-5[1] - Владеть навыками построения теоретических и эконометрических моделей; анализа возможных экономических рисков и их оценки, составления и обоснования прогнозов динамики развития основных угроз экономической

<p>социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, анализ, интерпретация, оценка полученных результатов и обоснование выводов; оценка экономической эффективности проектов; моделирование экономических процессов в целях анализа и прогнозирования угроз экономической безопасности; информационно-аналитическое обеспечение предупреждения, выявления, пресечения, раскрытия и расследования экономических и налоговых преступлений; мониторинг взаимосвязи экономических процессов и динамики правонарушений и преступлений;</p>			<p>безопасности</p>
---	--	--	---------------------

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития</p>

	<p>лженаучного толка (В19)</p>	<p>исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры финансовой безопасности (В44)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков финансовой безопасности через изучение типологий финансовых махинаций, освоение механизмов обеспечения кибербезопасности в кредитно-финансовой сфере в соответствии с нормативными документами ЦБ РФ, изучение рисков и угроз в рамках процедур кредитования, инвестирования и других механизмов экономической деятельности. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития коммуникативных компетенций, навыков делового общения, работы в гибких командах в условиях быстроменяющихся внешних факторов за счет изучения</p>

		<p>учащимися возможностей, методов получения информации, ее обработки и принятия решения в условиях оценки многофакторных ситуаций, решения кейсов в области межличностной коммуникации и делового общения.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования нравственных и правовых норм.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование ориентации на неукоснительное соблюдение нравственных и правовых норм в профессиональной деятельности (В45)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков финансовой безопасности через изучение типологий финансовых махинаций, освоение механизмов обеспечения кибербезопасности в кредитно-финансовой сфере в соответствии с нормативными документами ЦБ РФ, изучение рисков и угроз в рамках процедур кредитования, инвестирования и других механизмов экономической деятельности.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития коммуникативных компетенций, навыков делового общения, работы в гибких командах в условиях быстроменяющихся внешних факторов за счет изучения учащимися возможностей, методов получения информации, ее обработки и принятия решения в условиях оценки многофакторных ситуаций, решения кейсов в области межличностной коммуникации и делового общения.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования нравственных и правовых норм.</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/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>8 Семестр</i>						
1	Основы математических методов. Линейное программирование(Л П).	1-8	14/7/7	к.р-8 (12),ДЗ-8 (5),ЛР-2 (2),ЛР-4 (2),ЛР-6 (2),ЛР-8 (2)	25	КИ-8	З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5
2	Принятие решений в разного рода условиях.	9-15	14/7/7	к.р-15 (12),ДЗ-15 (7),ЛР-10 (2),ЛР-12 (2),ЛР-14 (2)	25	КИ-15	З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		28/14/14		50		
	Контрольные мероприятия за 8 Семестр				50	3	З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5

* – 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
ДЗ	Домашнее задание
ЛР	Лабораторная работа

КИ	Контроль по итогам
к.р	Контрольная работа
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>8 Семестр</i>	28	14	14
1-8	Основы математических методов. Линейное программирование(ЛП).	14	7	7
1	Тема 1. Анализ задач принятия решений. Постановка задачи принятия решений (ЗПР). Схема процесса принятия решений. Классификация ЗПР. Постановка задачи исследования операций (ИО). Основные понятия и этапы ИО.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
2	Тема 2. Принятие решения в условиях определенности (статические детерминированные модели). Теоретические основы оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Разрешимость задачи оптимизации. Понятие локального и глобального решения. Открытые и замкнутые множества. Компактные множества. Теорема Вейерштрасса. Классификация задач оптимизации: задачи безусловной оптимизации и задачи математического программирования. Необходимое и достаточное условия экстремума задачи безусловной оптимизации.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
3	Тема 3. Линейное программирование (ЛП). Каноническая форма задачи ЛП. Приведение общей задачи ЛП к каноническому виду. Геометрическая интерпретация двумерной задачи ЛП и ее решение. Понятие опорного решения. Вырожденное, невырожденное опорное решение. Базис опорного решения. Теорема о существовании опорной точки. Свойства задачи ЛП (теорема о связи опорного решения и крайней точки, теорема о выпуклости решения задача ЛП).	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
4	Тема 4. Конечные методы решения задачи ЛП. Симплексный метод решения задачи ЛП. Идея симплекс-метода. Критерии оптимальности, неоптимальности опорного решения, неограниченности целевой функции, замена базиса. Алгоритм симплекс метода. Нахождение начального базиса задачи ЛП методом искусственного базиса.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Тема 5. Двойственные задачи ЛП. Основные теоремы двойственности. Экономическая интерпретация двойственных задач. Анализ устойчивости двойственных оценок.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Тема 6. Специальные задачи ЛП. Транспортная задача (ТЗ). Свойства классической ТЗ: целочисленность ее опорного	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		

	решения, число положительных компонентов в опорном решении. Нахождение начального опорного решения методами северо-западного угла и минимальных элементов. Метод потенциалов решения ТЗ.	0	0	0
9-15	Принятие решений в разного рода условиях.	14	7	7
9 - 11	Тема 7. Многокритериальная оптимизация. Общая постановка задачи. Недоминируемые критериальные вектора. Понятие эффективного решения (оптимального по Парето). Определение множества Парето-отимальных решений с помощью метода множеств доминированности. Обобщенный скалярный критерий. Методы формулировки подходящего обобщенного критерия. Оптимизация основного частного критерия, минимизация скалярного критерия, минимаксный обобщенный критерий. Метод ранжирования критериев, метод уступок. Целевое программирование (ЦП). Архимедова модель. Ранжирование критериев, метод уступок. ЦП–эффективное решение. Интерактивные методы решения задач многокритериальной оптимизации.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Тема 8. Принятие решений на основе матричных игр. Основные понятия теории игр. Игра, игрок, стратегия, функция выигрыша. Классификация игр по количеству игроков, количеству стратегий, взаимоотношению сторон, характеру выигрышей, виду функций выигрышей, количеству ходов, степени неполноты информации. Матричные антагонистические игры. Максиминная стратегия игрока 1. Минимаксная стратегия игрока 2. Чистая верхняя цена игры. Чистая нижняя цена игры. Седловая точка. Решение игры в чистых стратегиях. Доминирование стратегий. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Смешанные стратегии. Средний выигрыш (математическое ожидание эффекта) игрока 1. Функция потерь. Средние потери. Максиминная смешанная стратегия, минимаксная смешанная стратегия. Верхняя и нижняя цены игры. Седловая точка. Оптимальные смешанные стратегии игроков. Основная теорема теории игр. Сведение матричной игры к задачам линейного программирования. Решение задач в смешанных стратегиях.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 13	Тема 9. Принятие решений на основе многошаговых игр. Позиционные игры. Дерево позиционной игры. Позиционная игра в нормальной форме. Позиционные игры с полной информацией. Позиционные игры с идеальной памятью. Стратегии поведения. Примеры. Детерминированные игры. Стратегии поведения. Игры на разорение. Игровые элементы.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Тема 10. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Понятие игры с природой. Классические критерии	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		

	принятия решений в условиях полной неопределенности: критерий максимакса, критерий Вальда, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица, критерий Байеса-Лапласа. Простейшие подходы к принятию решений в играх с природой в условиях риска. Принятие решений в условиях риска: максимизация среднего выигрыша (минимизация средних потерь). Ожидаемая ценность точной информации. Принятие решений на основе критерия "ожидаемая денежная оценка игры – дисперсия".	0	0	0
15	Тема 11. Теория полезности Неймана-Моргенштерна. Основные определения и аксиомы (сравнимости, транзитивности, измеримости, ранжирования). Полезность. Функция полезности. Ожидаемая полезность события. Двухшаговая процедура Неймана-Моргенштерна построения индивидуальной функции полезности. Измерение отношения к риску. Страхование от риска. Примеры.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		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 ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>8 Семестр</i>
3 - 5	Лабораторная работа №1 Линейное программирование (ЛП). Каноническая форма задачи ЛП. Приведение общей задачи ЛП к каноническому виду. Геометрическая интерпретация двумерной задачи ЛП и ее решение. Понятие опорного решения. Вырожденное, невырожденное опорное решение. Базис опорного решения.
5 - 6	Лабораторная работа №2 Конечный и симплексный методы ЛП. Симплексный метод решения задачи ЛП. Критерии оптимальности, неоптимальности опорного решения, неограниченности целевой функции, замена базиса. Алгоритм симплекс метода. Нахождение начального базиса задачи ЛП методом искусственного базиса.

6 - 7	<p>Лабораторная работа №3 Двойственные задачи ЛП. Экономическая интерпретация двойственных задач. Анализ устойчивости двойственных оценок.</p>
7 - 8	<p>Лабораторная работа №4 Транспортная задача (ТЗ). Нахождение начального опорного решения методами северо-западного угла и минимальных элементов. Метод потенциалов решения ТЗ.</p>
8 - 11	<p>Лабораторная работа №5 Многокритериальная оптимизация. Недоминируемые критериальные вектора. Понятие эффективного решения (оптимального по Парето). Определение множества Парето-оптимальных решений с помощью метода множеств доминированности. Обобщенный скалярный критерий. Методы формулировки подходящего обобщенного критерия. Оптимизация основного частного критерия, минимизация скалярного критерия, минимаксный обобщенный критерий. Метод ранжирования критериев, метод уступок. Целевое программирование (ЦП). Архимедова модель. Ранжирование критериев, метод уступок. ЦП–эффективное решение. Интерактивные методы решения задач многокритериальной оптимизации.</p>
11 - 14	<p>Лабораторная работа №6 Принятие решений на основе матричных игр. Игра, игрок, стратегия, функция выигрыша. Классификация игр по количеству игроков, количеству стратегий, взаимоотношению сторон, характеру выигрышей, виду функций выигрышей, количеству ходов, степени неполноты информации. Матричные антагонистические игры. Максиминная стратегия игрока 1. Минимаксная стратегия игрока 2. Чистая верхняя цена игры. Чистая нижняя цена игры. Седловая точка. Решение игры в чистых стратегиях. Доминирование стратегий. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Смешанные стратегии. Средний выигрыш (математическое ожидание эффекта) игрока 1. Функция потерь. Средние потери. Максиминная смешанная стратегия, минимаксная смешанная стратегия. Верхняя и нижняя цены игры. Седловая точка. Оптимальные смешанные стратегии игроков. Основная теорема теории игр. Сведение матричной игры к задачам линейного программирования. Решение задач в смешанных стратегиях.</p>
14 - 16	<p>Лабораторная работа №7 Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Классические критерии принятия решений в условиях полной неопределенности: критерий максимакса, критерий Вальда, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица, критерий Байеса-Лапласа. Простейшие подходы к принятию решений в играх с природой в условиях риска. Принятие решений в условиях</p>

	риска: максимизация среднего выигрыша (минимизация средних потерь). Ожидаемая ценность точной информации. Принятие решений на основе критерия "ожидаемая денежная оценка игры – дисперсия".
--	---

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>8 Семестр</i>
1 - 2	Тема 1. Теоретические основы оптимизации. Теоретические основы оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Разрешимость задачи оптимизации. Понятие локального и глобального решения. Открытые и замкнутые множества. Компактные множества. Теорема Вейерштрасса. Классификация задач оптимизации: задачи безусловной оптимизации и задачи математического программирования. Необходимое и достаточное условия экстремума задачи безусловной оптимизации.
2 - 3	Тема 2. Линейное программирование. Построение моделей. Каноническая форма задачи ЛП. Приведение общей задачи ЛП к каноническому виду. Геометрическая интерпретация двумерной задачи ЛП и ее решение. Понятие опорного решения. Вырожденное, невырожденное опорное решение. Базис опорного решения. Теорема о существовании опорной точки. Свойства задачи ЛП (теорема о связи опорного решения и крайней точки, теорема о выпуклости решения задача ЛП).
3 - 4	Тема 3. Симплексный метод решения задачи ЛП. Симплексный метод решения задачи ЛП. Идея симплекс-метода. Критерии оптимальности, неоптимальности опорного решения, неограниченности целевой функции, замена базиса. Алгоритм симплекс метода. Нахождение начального базиса задачи ЛП методом искусственного базиса.
4 - 6	Тема 4. Теория двойственности в ЛП Основные теоремы двойственности. Экономическая интерпретация двойственных задач. Анализ устойчивости двойственных оценок.
6 - 8	Тема 5. Метод потенциалов решения транспортной задачи Свойства классической ТЗ: целочисленность ее опорного решения, число положительных компонентов в опорном решении. Нахождение начального опорного решения методами северо-западного угла и минимальных элементов. Метод потенциалов решения ТЗ.
8 - 10	Тема 6. Решение задач многокритериальной оптимизации Общая постановка задачи. Недоминируемые критериальные вектора. Понятие эффективного решения (оптимального по Парето). Определение множества

	<p>Парето-оптимальных решений с помощью метода множеств доминированности. Обобщенный скалярный критерий. Методы формулировки подходящего обобщенного критерия. Оптимизация основного частного критерия, минимизация скалярного критерия, минимаксный обобщенный критерий. Метод ранжирования критериев, метод уступок. Целевое программирование (ЦП). Архимедова модель. Ранжирование критериев, метод уступок. ЦП–эффективное решение. Интерактивные методы решения задач многокритериальной оптимизации.</p>
10 - 11	<p>Тема 7. Матричные игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Основные понятия теории игр. Игра, игрок, стратегия, функция выигрыша. Классификация игр по количеству игроков, количеству стратегий, взаимоотношению сторон, характеру выигрышей, виду функций выигрышей, количеству ходов, степени неполноты информации. Матричные антагонистические игры. Максиминная стратегия игрока 1. Минимаксная стратегия игрока 2. Чистая верхняя цена игры. Чистая нижняя цена игры. Седловая точка. Решение игр в чистых стратегиях. Доминирование стратегий. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Смешанные стратегии. Средний выигрыш (математическое ожидание эффекта) игрока 1. Функция потерь. Средние потери. Максиминная смешанная стратегия, минимаксная смешанная стратегия. Верхняя и нижняя цены игры. Седловая точка. Оптимальные смешанные стратегии игроков. Основная теорема теории игр. Сведение матричной игры к задачам линейного программирования. Решение задач в смешанных стратегиях.</p>
11 - 12	<p>Тема 8. Решение многошаговых игр Позиционные игры. Дерево позиционной игры. Позиционная игра в нормальной форме. Позиционные игры с полной информацией. Позиционные игры с идеальной памятью. Стратегии поведения. Примеры. Детерминированные игры. Стратегии поведения. Игры на разорение. Игровые элементы.</p>
12 - 14	<p>Тема 9. Игры с природой в условиях неопределенности. Понятие игры с природой. Классические критерии принятия решений в условиях полной неопределенности: критерий максимакса, критерий Вальда, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица, критерий Байеса-Лапласа. Простейшие подходы к принятию решений в играх с природой в условиях риска. Принятие решений в условиях риска: максимизация среднего выигрыша (минимизация средних потерь). Ожидаемая ценность точной информации. Принятие решений на основе критерия "ожидаемая денежная оценка игры – дисперсия".</p>
14 - 16	<p>Тема 10. Построение индивидуальной функции полезности.</p>

Основные определения и аксиомы (сравнимости, транзитивности, измеримости, ранжирования). Полезность. Функция полезности. Ожидаемая полезность события. Двухшаговая процедура Неймана-Моргенштерна построения индивидуальной функции полезности. Измерение отношения к риску. Страхование от риска. Примеры.
--

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современные образовательные технологии при преподавании дисциплины напрямую связаны с гуманизацией образования, способствующей самоактуализации и самореализации личности. В данном курсе применяются следующие образовательные технологии:

- беседа — форма организации занятия, при которой ограниченная дидактическая единица передается в интерактивном информационном режиме для достижения локальных целей воспитания и развития. В зависимости от чередования направлений информационных потоков во времени, различается несколько разновидностей беседы: с параллельным контролем, с предконтролем, с постконтролем и другие;

- исследовательские методы в обучении - дает возможность бакалавру самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого бакалавра;

- лекция — форма организации занятия, в которой укрупненная дидактическая единица передается в экстраактивном информационном режиме для достижения глобальных целей воспитания и локальных целей развития;

- семинар — форма организации занятия, в которой укрупненная или ограниченная дидактическая единица передается в интраактивном информационном режиме для достижения локальных целей воспитания и глобальных целей развития;

- система задач — совокупность заданий к блоку уроков по изучаемой теме, удовлетворяющая требованиям: полнота, наличие ключевых задач, связность, возрастание трудности в каждом уровне, целевая ориентация, целевая достаточность, психологическая комфортность;

- проблемное обучение - создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности;

- тестирование - контроль знаний с помощью тестов, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответов для выбора (самостоятельная работа студентов). Тестирование применяется как форма контроля знаний студентов по всем темам, предусмотренным для изучения, как в рамках самостоятельной работы студентов, так и на практических занятиях. Тесты состоят из условий и вариантов ответов для выбора.

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-5	З-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15, к.р-8, ДЗ-8, ЛР-2, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-15, ДЗ-15, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	У-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15, к.р-8, ДЗ-8, ЛР-2, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-15, ДЗ-15, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	В-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15, к.р-8, ДЗ-8, ЛР-2, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, к.р-15, ДЗ-15, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14

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 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 – «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	3 – «удовлетворительно»	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 –	F	Оценка «неудовлетворительно»

	«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 К 78 Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров, Москва: Юрайт, 2022
2. 519 X15 Математические методы в экономике : учебное пособие, Москва: Волтерс Клувер, 2009
3. ЭИ Р 48 Математическое программирование : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2022
4. ЭИ Б 79 Математическое программирование и теория игр : , Санкт-Петербург: Лань, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 519 K85 Математические методы обработки неопределенных данных : учебное пособие для вузов, А. В. Крянев, Г. В. Лукин, Москва: Физматлит, 2006
2. 33 П70 Математические методы экономической динамики : учебное пособие, А. В. Прасолов, Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2008
3. 517 K60 Элементы теории функций и функционального анализа : , А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин, Москва: Физматлит, 2009
4. 33 Т46 Математические модели и методы в логистике : учебное пособие, А. Н. Тихомирова, Е. В. Сидоренко, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

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

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (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. Важно законспектировать теоретические положения изученных источников и систематизировать их в виде тезисов выступления на семинаре. Полезно сравнить разные подходы к решению определенного вопроса и попытаться на основе сопоставления аргументов, приводимых авторами работ, обосновать свою позицию с обращением к фактам реальной действительности.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным заданиям и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

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

Все виды самостоятельной работы дисциплине могут быть разделены на основные и дополнительные.

К основным (обязательным) видам самостоятельной работы студентов относятся:

а) самостоятельное изучение теоретического материала,

б) решение задач к семинарским занятиям,

в) выполнение письменных заданий к семинарским занятиям,

г) подготовка ролевых игр

Дополнительными видами самостоятельной работы являются:

а) выполнение курсовых работ

б) подготовка докладов и сообщений для выступления на семинарах;

Данные виды самостоятельной работы не являются обязательными и выполняются студентами по собственной инициативе с предварительным согласованием с преподавателем.

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

- учебники по предмету;

- курсы лекций по предмету;

- учебные пособия по отдельным темам

- научные статьи в периодической юридической 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, при написании контрольных курсовых, дипломных работ, научных рефератов.

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

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, семинарские (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, объеме 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 осмысления 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 корректив в содержание и методику обучения.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении

всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Изучение курса заканчивается итоговой аттестацией.

Перед итоговой аттестацией преподаватель проводит консультацию. На консультации преподаватель отвечает на вопросы студентов по темам, которые оказались недостаточно освоены ими в процессе самостоятельной работы.

Автор(ы):

Домашова Дженни Владимировна, к.э.н., доцент