

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 11.07.2024 16:16:53
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

«Моделирование рискованных ситуаций»

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Профиль
«Бизнес-аналитика»

Для студентов 2 курса очной формы обучения
и 3 курса очно-заочной формы обучения

Составитель: Крылов Ю.Н., к.ф.-м.н., доцент

Тверь, 2024

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является развитие системного мышления у студентов в области моделирования и анализа рискованных ситуаций в экономических объектах и явлениях, развитие способности применять основные закономерности создания и принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов.

Задачами освоения дисциплины являются:

– развитие способности анализировать эмпирическую и научную информацию, отечественный и зарубежный опыт по проблемам обеспечения экономической безопасности;

– формирование твердых теоретических знаний и практических навыков по теории и методам снижения влияния рисков на эффективность работы экономических объектов;

– развитие навыков адекватного выбора специальных приемов и методов анализа, осуществления аналитических процедур при принятии оптимальных экономических решений в условиях неопределенности и риска.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Моделирование рискованных ситуаций» относится к элективным дисциплинам Блока 1 обязательной части учебного плана и направлена на формирование у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Данная дисциплина логически и содержательно опирается на предшествующие ей дисциплины: «Экономическая теория», «Линейная алгебра», «Финансы».

Требования к «входным» знаниям и умениям обучающихся, необходимым для освоения изучаемой дисциплины:

- Знать методы и уметь анализировать функции многих переменных;
- Знать и практически использовать необходимые и достаточные условия существования экстремумов функции многих переменных;

- Знать методы и уметь решать задачи линейного и нелинейного программирования;
- Знать методы и уметь использовать плотность и законы распределения случайных величин в различных вероятностных расчетах;
- Знать и уметь оценивать статистические характеристики случайных величин, в том числе и характеристик их стохастической взаимосвязи.

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Статистика», «Информационно-аналитические системы управления предприятием», «Бизнес-анализ в маркетинговой деятельности», «Информационные технологии экономического и финансового анализа», «Бизнес-планирование», «Аналитика инвестиционных процессов» и в ходе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе для очной формы обучения:

контактная аудиторная работа: лекции 16 часов, практические занятия 16 часов,

самостоятельная работа: 76 часов.

в том числе для очно-заочной формы обучения:

контактная аудиторная работа: лекции 10 часов, практические занятия 10 часов,

самостоятельная работа: 88 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические	УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)

<p>решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-10.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.</p>	<p>ОПК-4.1 Обоснованно выбирает методы, программные средства и информационные системы для сбора, обработки, анализа, систематизации и использования информации в целях последующей информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>
	<p>ОПК-4.2 Применяет релевантные методы, программные средства и информационные системы для осуществления информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>
	<p>ОПК-4.3 Применяет стандартные математические (в том числе, эконометрические) модели и методы для описания статистических зависимостей, выявления тенденций изменения экономических показателей, обнаружения в больших массивах данных ранее неизвестных закономерностей, необходимых для расчета прогнозных значений и принятия управленческих решений</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:

по очной форме обучения: зачёт, 4 семестр,

по очно-заочной форме обучения: зачёт, 5 семестр.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия		Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции	Практические работы		
Раздел 1. Введение					
Тема 1. Предмет и основное содержание дисциплины	18	2	2		10
Раздел 2. Антагонистические игры					
Тема 2. Матричные антагонистические игры	28	2	2		9
Тема 3. Матричные игры в смешанных стратегиях	18	2	2		10
Раздел 3. Принятие экономических решений в условиях неопределенности и риска					
Тема 4. Игры с природой в условиях полной неопределенности	16	2	2		10
Тема 5. Игры с природой в условиях стохастической неопределенности	16	2	2		9
Тема 6. Принятие решений с помощью дерева решений (позиционные игры)	16	2	2		9
Тема 7. Игры с ненулевой суммой	16	2	2		10
Тема 8. Динамическая модель оптимального использования денежных средств организации	16	2	2		9
ИТОГО	108	16	16		76

Для очно-заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия		Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции	Практические работы		
Раздел 1. Введение					
Тема 1. Предмет и основное содержание дисциплины	13	1	1		11
Раздел 2. Антагонистические игры					
Тема 2. Матричные антагонистические игры	13	1	1		11
Тема 3. Матричные игры в смешанных стратегиях	13	1	1		11
Раздел 3. Принятие экономических решений в условиях неопределенности и риска					
Тема 4. Игры с природой в условиях полной неопределенности	13	1	1		11
Тема 5. Игры с природой в условиях стохастической неопределенности	13	1	1		11
Тема 6. Принятие решений с помощью дерева решений (позиционные игры)	13	1	1		11
Тема 7. Игры с ненулевой суммой	15	2	2		11
Тема 8. Динамическая модель оптимального использования денежных средств организации	15	2	2		11
ИТОГО	108	10	10		88

Содержание разделов и тем по дисциплине

Раздел 1. Введение

Роль и цель моделирования рискованных ситуаций в риск-менеджменте на основе теории принятия решений. Риск и неопределённость. Неопределённость и двойственность.

Тема 1. Предмет и основное содержание дисциплины

Риск и его измерение, мера риска. Вероятностная мера и финансовая. Примеры рискованных ситуаций в экономике. Теория игр (исследование операций) – основной математический аппарат для моделирования и исследования рискованных ситуаций в экономике и бизнесе в интересах принятия оптимальных решений. Основные этапы принятия финансовых решений. Основные понятия и определения теории игр. Классификация игр.

Раздел 2. Антагонистические игры

Тема 2. Матричные антагонистические игры

Основные допущения и способы задания игры. Игра крайнего конфликта. Понятие нулевой суммы. Платежная матрица. Понятие гарантированного выигрыша. Максимальные и минимальные стратегии игроков. Игры, разрешаемые в чистых стратегиях. Верхняя и нижняя цена игры. Понятие седловой точки. Мажорирование (доминирование) стратегий первым и вторым игроком. Теорема о минимаксе.

Тема 3. Матричные игры в смешанных стратегиях

Отсутствие седловой точки в чистых стратегиях и изменение правил использования игроками своих чистых стратегий. Предположение о многократности повторения игры в одних и тех же условиях.

Понятие вероятностей использования стратегий обоими игроками, максимального среднего выигрыша игрока 1, и проигрыша второго. Обоснование и вывод моделей для расчета оптимальных значений вероятностей использования чистых стратегий обоими игроками. Решение примера.

Раздел 3. Принятие экономических решений в условиях неопределенности и риска

Тема 4. Игры с природой в условиях полной неопределенности

Понятие игры с природой и полной неопределенности. Платежная матрица и особенности мажорирования стратегий в такой игре. Критерии принятия оптимальных экономических решений и их характеристика (Вальда, безудержного оптимума, Гурвица, Лапласа, Сэвиджа). Решение экономической задачи по этим критериям. Рекомендации по выбору единственного оптимального решения.

Тема 5. Игры с природой в условиях стохастической неопределенности

Понятие игры стохастической неопределенности. Критерии принятия оптимальных экономических решений. Критерии максимума ожидаемого среднего выигрыша. Сущность критерия и особенности его использования при принятии оптимальных решений в экономике и бизнесе. Решение экономического примера. Анализ оптимального решения. Критерий максимума ожидаемого дохода минус дисперсия. Формулировка критерия и его достоинства. Решение экономического примера. Анализ оптимального решения. Критерий предельного уровня. Понятие предельного уровня. Формулировка критерия. Решение экономической задачи. Определение оптимального решения. И его анализ.

Критерии наиболее вероятного исхода. Сущность приближенного метода решения игры с помощью данного критерия. Условия его применимости. Решение примера.

Тема 6. Принятие решений с помощью дерева решений (позиционные игры)

Определение позиционной игры как математического аппарата для анализа рыночного поведения в условиях риска. Этапы принятия решений с помощью дерева решений. Основные определения. Решение экономического примера. Равновесные решения (точка равновесия по Нэшу). Пример построения стохастического дерева решений и выбор оптимальной стратегии фирмы. Ожидаемая ценность точной информации о состоянии рынка и определение максимальной денежной оценки за это уточнение.

Тема 7. Игры с ненулевой суммой

Определение игры с ненулевой суммой. Кооперативные и некооперативные игры и их особенности. Решение некооперативных игр. Определение точки равновесия по Нэшу. Кооперативные игры. Множество Парето - оптимальных решений. Определения точек угрозы и переговорного множества.

Решение кооперативных игр. Определение точки решения Нэша. Условия существования точки решения Нэша. Решение экономических примеров. Недостатки при практическом применении кооперативных игр.

Тема 8. Динамическая модель оптимального использования денежных средств организации

Формулировка задачи оптимального использования денежных средств организации. Обозначения. Формализация экономико-математической модели сформулированной задачи. Оптимальное решение и его экономический анализ.

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Тема 1. Предмет и основное содержание дисциплины	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация
	Практическое занятие	Информационные (цифровые) технологии Методы группового решения творческих задач Дистанционные образовательные технологии
Тема 2. Матричные антагонистические игры	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация

	Практическое занятие	Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления Дистанционные образовательные технологии
Тема 3. Матричные игры в смешанных стратегиях	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация
	Практическое занятие	Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления Дистанционные образовательные технологии
Тема 4. Игры с природой в условиях полной неопределенности	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация
	Практическое занятие	Технологии развития критического мышления Методы группового решения творческих задач Дистанционные образовательные технологии
Тема 5. Игры с природой в условиях стохастической неопределенности	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация
	Практическое занятие	Информационные (цифровые) технологии Технологии развития критического мышления Дистанционные образовательные технологии
Тема 6. Принятие решений с помощью дерева решений (позиционные игры)	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация
	Практическое занятие	Технологии развития критического мышления Методы группового решения творческих задач Дистанционные образовательные технологии

Тема 7. Игры с ненулевой суммой	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация Дистанционные образовательные технологии
	Практическое занятие	Информационные (цифровые) технологии Методы группового решения творческих задач Дистанционные образовательные технологии
Тема 8. Динамическая модель оптимального использования денежных средств организации	Лекция	Дистанционные образовательные технологии Лекция-визуализация
	Практическое занятие	Технологии развития критического мышления Методы группового решения творческих задач Дистанционные образовательные технологии

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов используется рейтинговая система, разработанная в ТвГУ.

Итоговый контроль выполняется в виде зачёта.

За основу принята форма контроля, предусматривающая аттестацию студентов по отдельным разделам курса. Выполняются контрольные задания на ПК.

Контрольные задания оцениваются дифференцированно: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Средняя оценка за модуль переводится в бальную систему. Условием положительной аттестации является обязательное выполнение всех контрольных заданий.

Сроки выполнения письменных контрольных заданий устанавливаются исходя из графика рубежного контроля.

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации.

Контрольные вопросы:

- 1) Что такое риск? Как он измеряется?
- 2) Экономические последствия рискованных ситуаций. Приведите примеры.
- 3) Что такое мера рисков? Как она измеряется? Приведите примеры.
- 4) Влияет ли мера риска на принимаемое решение? Приведите примеры.
- 5) Приведите основные неопределенные факторы, влияющие на экономику.
- 6) Что такое матричная антагонистическая игра? Основные допущения.
- 7) По каким правилам принимают решение игроки в матричной антагонистической игре?
- 8) Что такое нижняя и верхняя цена игры?
- 9) Каково соотношение между нижней и верхней ценой игры? Докажите это.
- 10) Как выполняют мажорирование своих чистых стратегий оба игрока?
- 11) Что такое седловая точка?
- 12) Что такое смешанная стратегия?
- 13) Когда игроки прибегают к смешанным стратегиям?
- 14) Что такое игра с природой? Какие виды неопределенности используются в этих играх?
- 15) Изложите сущность критерия Вальда. В каких случаях он используется? Приведите пример.
- 16) Изложите сущность критерия безудержного оптимума. В каких случаях он применяется? Приведите пример.
- 17) Изложите сущность критерия Гурвица. Каким свойством он обладает? Приведите пример.
- 18) Изложите сущность критерия Лапласа. В чем смысл недостаточности обоснования? Приведите пример.
- 19) Изложите сущность критерия Сэвиджа. Что такое риск по Сэвиджу? Приведите пример.
- 20) Можно ли на матрице рисков применять другие критерии принятия оптимального решения, кроме критерия Сэвиджа? Если это возможно, то приведите пример.

- 21) Изложите сущность критерия максимума ожидаемого среднего выигрыша. В какой игре он применяется? Приведите пример.
- 22) Изложите сущность критерия максимума ожидаемого среднего выигрыша минус дисперсия. В чем его преимущества перед критерием максимума ожидаемого среднего выигрыша?
- 23) Изложите сущность критерия предельного уровня. Приведите пример.
- 24) Изложите сущность критерия наиболее вероятного исхода. Приведите пример.
- 25) Что такое игра с ненулевой суммой. На какие классы она подразделяется?
- 26) Что такое равновесие в игре с ненулевой суммой и как оно устанавливается?
- 27) Изложите суть динамической модели оптимального использования денежных средств организации. Выполните математическую формализацию целевой функции и системы балансовых ограничений.
- 28) Для задачи, упомянутой в п. 27, выполните математическую формализацию ограничений по среднему сроку погашения инвестиционных проектов.
- 29) Изложите сущность динамической модели оптимального использования финансовых средств инвестора. Приведите конкретный числовой пример и выполните задачи.
- 30) Что такое оптимальный портфель ценных бумаг и его структура?
- 31) Основные допущения, учитываемые при разработке математической модели оптимального портфеля ценных бумаг.
- 32) Как оценивается риск портфеля ценных бумаг. Выполните математическую формализацию.
- 33) Как определяется множество эффективных портфелей?
- 34) Как оценивается доходность портфеля ценных бумаг? Выполните математическую формализацию.

- 35) Что такое комбинированный портфель ценных бумаг с безрисковыми активами? В чем его преимущество по сравнению с портфелем, из рыночных ценных бумаг?
- 36) Изложите постановку задачи оценки рисков (финансовых потерь) в задаче управления запасами.
- 37) Выполните математическую формализацию задачи оценки рисков в системе управления запасами.

Шкала оценки ответов на контрольные вопросы:

- ✓ Ответ раскрыт с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения, причинно-следственные связи – 3 балла.
- ✓ Ответ раскрыт с опорой на теоретические положения, но не всегда прослеживаются причинно-следственные связи – 2 балла.
- ✓ Терминологический аппарат не всегда связан с раскрываемой темой, практика применения малочисленна – 1 балл.
- ✓ Ответ свидетельствует о непонимании вопроса – 0 баллов.

Темы устных докладов с подготовкой электронных презентаций:

1. Риск и прибыль. Проблемы и пути их решения.
2. Методы управления рисками.
3. Использование методов и теории игр с природой для принятия оптимальных решений в экономике и бизнесе.
4. Разработка экономико-математической моделей оптимального использования финансовых средств организации и проведение исследований на них.
5. Разработка экономико-математической моделей формирования портфеля ценных бумаг и проведение исследований на них.
6. Исследование структуры оптимального портфеля ценных бумаг в зависимости от величины его риска.

Шкала оценки презентаций:

- ✓ Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения, презентация полностью соответствует требованиям – 3 балла.
- ✓ Тема раскрыта частично с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения, презентация частично соответствует требованиям – 2 балла.
- ✓ Терминологический аппарат непосредственно слабо связан с раскрываемой темой, имеются недостатки в составлении и оформлении презентации – 1 балл.
- ✓ Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы, имеются недостатки в составлении и оформлении презентации – 0 баллов.

Типовые практические задачи:

Комплексное задание 1

Часть 1

1.1. Составить глоссарий по терминам и моделям из научной диссертации на тему анализа рискованных ситуаций и риск-менеджмента с сайтов: <http://fizmathim.com>, <http://economy-lib.com>, <http://cheloveknauka.com>.

Часть 2

2.1. Подготовьте реферат на один из методов моделирования рискованных ситуаций из глоссария Части 1.

Часть 3

Решите матричную антагонистическую игру с заданной платежной матрицей:

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	90	68	80	30
A_2	40	-72	78	25
A_3	60	120	110	20
A_4	80	110	70	60

Задание:

1. Используйте мажорирование стратегий игроков.
2. Определите нижнюю и верхнюю цены игры.
3. Разрешима ли игра в чистых стратегиях?

Часть 4

Задана платежная матрица антагонистической игры

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	75	105	65	45
A_2	70	60	55	40
A_3	80	90	35	50
A_4	95	100	50	55

Задание:

1. Убедитесь и докажите, что эта игра не имеет седловой точки.
2. Выполните мажорирование стратегий обоих игроков.
3. Составьте математические модели для определения вероятностей использования игроками своих чистых стратегий.
4. Найдите оптимальное решение задач, полученных в п. 3.
5. Убедитесь и докажите, что игра в смешанных стратегиях имеет седловую точку.

Часть 5

Решите игру с природой в условиях полной неопределенности. Игра задана платежной матрицей:

	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
A_1	18	8	-2	-12
A_2	6	36	26	16
A_3	-6	24	54	44
A_4	-18	12	42	72

Пункты задания:

1. Если имеется возможность, выполните мажорирование стратегий первого игрока.
2. Решите игру по критериям:
 - Вальда.
 - Безудержного оптимизма.
 - Гурвица при $x=0,5$.
 - Лапласа.
 - Сэвиджа.
 - Гурвица на матрице рисков.
3. Выберите и обоснуйте единственное оптимальное решение.

Часть 6

Решите игру с природой в условиях стохастической неопределенности. Игра задана платежной матрицей:

P	0.6	0.4
	Π_1	Π_2
A_1	1.16	1.09

Пункты задания:

A ₂	0.92	1.38
A ₃	1.4	0.8
A ₄	.08	1.2

1. Если имеется возможность, выполните мажорирование стратегий первого игрока.
2. Решите игру по критерию максимума математического ожидания выигрыша первого игрока.
3. Можно ли решить эту игру по критерию наиболее вероятного исхода?

Часть 7

Постройте дерево решений и найдите оптимальное решение для задачи.

Задача. Руководство компании решает вопрос: создать ли для выпуска новой продукции крупное производство, малое предприятие или продать патент. Размер выигрыша компании зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка (см. таблицу).

Номер стратегии	Содержание стратегии	Выигрыш (дол.) при состояниях рынка	
		Благоприятное	Неблагоприятное
1	Строительство крупного производства	200000	180000
2	Строительство малого предприятия	100000	20000
3	Продать патент		

Часть 8

Задача.

Организация должна выплатить поставщику оборудования 750 тыс. руб. в два этапа:

- Через два месяца после получения оборудования;
- Через 6 месяцев остальную сумму 600 тыс.руб.

С целью сокращения долговых обязательств руководство организации решило вложить имеющиеся денежные средства в четыре инвестиционных проекта, данные о которых приведены в таблице. При разработке оптимальной стратегии инвестирования: найти минимальную сумму вложений в проекты, но такую, чтобы полностью и в указанные сроки расплатиться с поставщиком оборудования.

Условия инвестирования:

- Средний срок погашения проектов в течение каждого месяца не должен превышать 2,5 месяцев.

Задание:

1. Составьте экономико-математическую модель.

2. С помощью ПК получите оптимальное решение задачи.
3. Выполните экономический анализ оптимального решения.

Инвестиционные проекты	Возможность инвестирования на начало месяца	Длительность инвестиционного проекта	Доходность проекта за срок от начала погашения (%)
A	1, 2, 3, 4, 5, 6	1	1,5
B	1, 3	2	3,5
C	1, 4, 5	3	6
D	1	5	11

Часть 9

Задача.

Банк рассматривает пять инвестиционных проектов, на финансирование которых он выделил 1 млн. дол. Характеристики этих проектов приведены в таблице. Кроме этих проектов он предусмотрел возможность размещения денежных средств в краткосрочный вклад по 6% годовых. Цель инвестиционной деятельности банка:

- какие проекты, в каком объеме и в каком году инвестировать (реинвестировать), чтобы доход банка был максимальным к концу третьего года.

Таблица

Инвестиционные проект	Возможность инвестирования (начало года)	Выплаты дохода (конец года)	Окончательные выплаты (конец года)
A	1	1 (30%)	2 (100%)
B	2	2 (30%)	3 (100%)
C	1	1 (10%)	1 (100%)
D	1	3 (175%)	
E	3		3 (140%)

Задание

1. Разработайте экономико-математическую модель задачи.
2. С помощью ПК получите оптимальное решение.
3. Выполните экономический анализ оптимального решения.

Часть 10

Сформулируйте оптимальный портфель ценных бумаг по критерию максимума его доходности при ограничении на риск портфеля.

Характеристики ценных бумаг приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

	Виды ценных бумаг		
	1	2	3

\bar{R}_i	0,3	0,4	0,5
σ_i	0,1	0,2	0,3

Матрица корреляционных моментов доходностей ценных бумаг

Таблица 2

	R_1	R_2	R_3
R_1	0,01		
R_2	0,01	0,04	
R_3	0,005	0,024	0,09

Задание

1. Разработайте математическую модель формирования оптимального портфеля.
2. Исследуйте на ПК зависимость доходности оптимального портфеля от величины риска.
3. Постройте кривую множества эффективных портфелей.
4. Обоснуйте выбор оптимального портфеля.

Часть 11

- 1) сформируйте оптимальный по критерию максимума средней доходности портфель ценных бумаг при заданной величине его риска. Выполните экономический анализ оптимального решения;
- 2) выполните исследование зависимости структуры портфеля при изменении его риска. Выполните экономический анализ результатов исследования.
- 3) сформируйте оптимальный по критерию максимума доходности портфель инвестора в динамической постановке. Выполните экономический анализ оптимального решения;

Часть 12

- 1) решите динамическую задачу оптимального использования финансовых средств организации. Выполните экономический анализ оптимального решения;
- 2) исследуйте зависимость материальных потерь при оценке размера запаса в зависимости от вероятности возникновения избытка запасенной продукции или его дефицита. Выполните экономический анализ результатов исследования.

Задачи на использование финансовых встроенных функций

Решить без использования встроенных функций

Задача 1.

В банке открыт срочный депозит на сумму 50 тыс. руб. по 4% на 3 года. Рассчитать наращенную сумму и показатели рисков, если проценты:

- а) простые

б) сложные.

Задача 2.

В банке открыт срочный депозит на сумму 50 тыс. руб. по 12% на 3 года. Рассчитать наращенную сумму, если проценты начисляются ежеквартально.

Задача 3.

Банк предлагает два варианта депозита

1) под 120% с начислением процентов в конце года

2) под 100% с начислением процентов в конце каждого квартала.

Определить более выгодный вариант размещения депозитов на один год.

Задача 4.

Банк принимает депозиты по ставке 50% с начислением процентов ежеквартально. Определить эффективную ставку.

Задача 5.

Процентная ставка 50% с начислением процентов в конце срока.

Рассчитать эквивалентную ставку с начислением процентов раз в 6 месяцев.

2. Решить, используя встроенные функции

Задача 1.

Сумма вклада, помещенного в банк на 5 лет под 5% годовых, составляет 10000 ден. ед.

1.1. Определите будущую величину вклада, если начисление процентов осуществляется:

а) раз в году;

б) раз в полгода;

в) раз в квартал;

г) раз в месяц.

1.2. В предположении, что целью вкладчика является накопление суммы 15000 ден. ед. определите, какова должна быть сумма начального вклада при тех же условиях (срок вклада - 5 лет, годовой процент - 5%). Использовать аппарат Подбор параметра

Задача 2.

Фирма «Х» предполагает взять кредит в 100000 ден. ед. на 5 лет под 12% годовых. Проценты начисляются ежеквартально и подлежат выплате вместе с основной суммой долга по истечении срока кредита. Определите сумму выплаты на момент погашения кредита.

Допустим, что фирма «Х» имеет альтернативную возможность получения кредита в 100000 ден. ед. На 5 лет под 11% годовых, выплачиваемых ежемесячно. Какой вариант получения кредита выгоднее?

Задача 3.

По вкладу в 10000 ден. ед., помещенному в банк под 5% годовых,

начисляемых ежегодно, была выплачена сумма 12762,82. Определите срок проведения операции (количество периодов начисления).

Задача 4.

Фирма определила возможную для себя ежемесячную выплату по кредиту 720 тыс. руб. Зная размер ежемесячных выплат, размер кредита 45000 тыс. руб., процентную ставку 12%, определите количество платежей (месяцев) для расчета по кредиту.

Задача 5.

Фирма хотела взять валютный кредит на 5 лет под 10% годовых, выплачивая проценты один раз в конце года. За год фирма имеет возможность выплачивать не более 1000\$. Определите сумму кредита, который может получить фирма.

Дополнительные задачи

Задача 1.

Капитал величиной 4 000 денежных единиц (д. е.) вложен в банк на 90 дней под 8,7% годовых. Какова будет его конечная величина.

Задача 2.

На сколько лет нужно вложить капитал под 9% годовых, чтобы процентный платеж был равен его двойной сумме.

Задача 3.

Пусть в банк вложено 20 000 д. е. под 10% годовых. Найти конечную сумму капитала, если расчетный период составляет:

- а) 3 месяца;
- б) 1 месяц.

Задача 4.

Номинальная годовая ставка — 12%. Найти уравнивающую процентную ставку при начислении сложных процентов каждые 3 месяца.

Задача 5.

По одному из вкладов в банке в течение 20 лет накоплено 200000 д. е. Найти сумму, положенную на счет первоначально, если годовая процентная ставка составляет 9%.

Задача 6.

Каждые три месяца в банк вкладывается по 500 д. е. Какова будет совокупная сумма этих вкладов в конце 10-го года при процентной ставке 8% и годовой капитализации.

Задача 7.

Насколько увеличатся годовые вклады по 2 000 д. е. в течение 4 лет при

8% годовых, если капитализация производится раз в три месяца и первый вклад вносится в конце первого года.

Задача 8.

Пусть первый вклад в банк составляет 2 000 д. е., а каждый последующий уменьшается на 100 д. е. по отношению к предыдущему. Найти величину вкладов в конце 10-го года, если они производятся ежегодно, процентная ставка — 4% годовых, капитализация ежегодная.

Задача 9.

Найти текущую стоимость суммы 10 вкладов по 5 000 д. е. при 8% годовых, если капитализация осуществляется каждые полгода.

Задачи на использование математических встроенных функций

1. Дан блок чисел. Сколько из этих чисел отличны от последнего числа?
2. Дан блок чисел. Сосчитать количество отрицательных чисел.
3. Дан блок чисел, в котором имеется хотя бы одно отрицательное число. Найти величину наибольшего среди отрицательных чисел.
4. Дан блок чисел. Вычислить сумму четных чисел этого блока, нечетные игнорировать.
5. Дан блок чисел. Сосчитать количество пар чисел, сумма которых равна заданному числу.
6. Дан блок чисел. Сколько из этих чисел больше своих соседей, т.е. предыдущих и последующих чисел (крайние числа не учитывать)?
7. Дана последовательность чисел. Сколько раз в ней меняется знак?
8. В блоке расположены числа. Найти порядковый номер того из них, которое наиболее близко по величине к числу, расположенному в заданной ячейке. Если таких чисел несколько, то найдите позицию первого такого числа.
9. Дан блок ячеек. Найти в нем число, которое наиболее близко среднему арифметическому чисел этого блока.

Задача «Обработка результатов испытаний»

1. Создать таблицу данных с результатами испытаний спортсменов (не менее 10-15 записей).

Структура записи:

№пп	Фамилия	Результат 1 испытания	Результат 2 испытания	Результат 3 испытания

2. Для каждого спортсмена выбрать наилучший результат (минимум или максимум в зависимости от испытания), рассчитать среднее значение

	10									
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача «О ресурсах»

Фабрика производит три вида тканей, причём суточный плановый выпуск составляет 90 единиц тканей I, 70 единиц – II и 60 – III. Суточные ресурсы: 780 единиц производственного оборудования, 850 единиц сырья и 790 единиц электроэнергии, расход которых на единицу ткани представлен в таблице:

Ресурсы	Ткань		
	I	II	III
Оборудование	2	3	4
Сырьё	1	4	5
электроэнергия	3	4	2

Цена 1 м ткани I равна 8000 руб., II – 7000 руб., III – 6000 руб.

Сколько надо произвести ткани каждого вида, чтобы получить максимальный доход от выпускаемых тканей сверх плана?

Задача «Оптимизация»

Из двух сортов бензина образуются две смеси – А и Б.

Смесь А: 60% бензина I сорта, 40% бензина II сорта. Цена 1 кг смеси А – 10 условных единиц.

Смесь Б: 80% бензина I сорта, 20% бензина II сорта. Цена 1 кг смеси В– 12 у.е. В наличии имеется 50 т бензина I сорта, 30 т бензина II сорта.

Составьте план образования смесей с условием получения максимального дохода(выручки).

Задача «Поиск решения»

Предприятие выпускает изделия А и Б на трёх видах оборудования Q1, Q2, Q3. Максимальный годовой фонд времени работы оборудования составляет: Q1 – 24000 ч, Q2 – 50000 ч, Q3 - 42000 ч.

Данные о времени работы оборудования, затраченном на производство единицы изделия приведены в таблице:

изделие	Время работы оборудования, ч		
	Q1	Q2	Q3
А	3	8	10
Б	6	5	8

Расход заработной платы на производство единицы изделия А составляет 4000 руб., изделия Б – 3000 руб. План по ассортименту предусматривает, что выпуск изделия Б должен быть вдвое меньше выпуска изделия А, а плановый фонд заработной платы не должен превысить 20 млн. руб. Рассчитайте такой производственный план, при выполнении которого объём выпуска продукта А

будет максимальным. Определите сдерживающий фактор увеличения производства.

Шкала оценки практических задач:

- ✓ Решение полностью соответствует условиям задания и обосновано – 5 баллов.
- ✓ Решение в целом соответствует условиям задания, но отдельные аспекты не обоснованы – 4 балла.
- ✓ Решение частично соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются несущественные ошибки – 3 балла.
- ✓ Решение не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки – 0 баллов.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

При проведении промежуточной аттестации используется Комплексное задание (см. выше).

1. Планируемый результат по УК-10 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом).

УК-10.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.

2. Планируемый результат по ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.

ОПК-4.1 Обоснованно выбирает методы, программные средства и информационные системы для сбора, обработки, анализа, систематизации и использования информации в целях последующей информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

ОПК-4.2 Применяет релевантные методы, программные средства и информационные системы для осуществления информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

ОПК-4.3 Применяет стандартные математические (в том числе, эконометрические) модели и методы для описания статистических зависимостей, выявления тенденций изменения экономических показателей, обнаружения в больших массивах данных ранее неизвестных закономерностей, необходимых для расчета прогнозных значений и принятия управленческих решений.

Типовое контрольное задание на зачет по дисциплине состоит из двух частей:

1 часть – это теоретические вопросы по темам дисциплины, предполагающие обоснование ответов на поставленные вопросы с приведением практических примеров.

2 часть – практическая задача, направленные на поиск решения проблем, исходя из усвоенной теоретической базы и практической значимости смоделированных в задаче обстоятельств.

Примерные теоретические вопросы:

1. Что такое риск? Как он измеряется?
2. Экономические последствия рисков ситуаций. Приведите примеры.
3. Что такое мера рисков? Как она измеряется? Приведите примеры.
4. Влияет ли мера риска на принимаемое решение? Приведите примеры.
5. Приведите основные неопределенные факторы, влияющие на экономику.
6. Что такое матричная антагонистическая игра? Основные допущения.
7. По каким правилам принимают решение игроки в матричной антагонистической игре?
8. Что такое нижняя и верхняя цена игры?
9. Каково соотношение между нижней и верхней ценой игры? Докажите это.
10. Как выполняют мажорирование своих чистых стратегий оба игрока?

11. Что такое седловая точка?
12. Что такое смешанная стратегия?
13. Когда игроки прибегают к смешанным стратегиям?
14. Что такое игра с природой? Какие виды неопределенности используются в этих играх?

Примерные практические задания:

Изложены выше в Комплексном задании.

Шкала оценки степени сформированности компетенций обучающихся на промежуточной аттестации в рамках рейтинговой системы (по очной форме обучения)

Контрольное задание на зачет	Индикаторы	Количество рейтинговых баллов
Часть 1	УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом). УК-10.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.	20
Часть 2	ОПК-4.1 Обоснованно выбирает методы, программные средства и информационные системы для сбора, обработки, анализа, систематизации и использования информации в целях последующей информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений; ОПК-4.2 Применяет релевантные методы, программные средства и информационные системы для осуществления информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений; ОПК-4.3 Применяет стандартные математические (в том числе, эконометрические) модели и методы для описания статистических зависимостей, выявления тенденций изменения экономических показателей, обнаружения в больших массивах данных ранее неизвестных закономерностей, необходимых для расчета	20

	прогнозных значений и принятия управленческих решений.	
Итого		40

Шкала оценивания соотнесена с рейтинговыми баллами.

Шкала оценки степени сформированности компетенций обучающихся на промежуточной аттестации по 5-ти балльной системе (по очно-заочной форме обучения)

Контрольное задание на зачет	Оценка «не зачтено»	Оценка «зачтено»
Часть 1	Ответ не соответствует условиям задания, отдельные аспекты не обоснованы или имеются существенные ошибки, не приведены практические примеры.	Ответ полностью соответствует условиям задания и обоснован, приведены практические примеры.
Часть 2		

Форма проведения промежуточной аттестации: устная или письменная.

Итог аттестации определяется из суммы баллов, полученных за выполнение текущих заданий.

Действует следующая шкала пересчета рейтинговых баллов: От 40 баллов и выше – «зачтено».

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

- 1) Шапкин, А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 10-е изд., перераб. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2023. - 874 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2041752>.
- 2) Прокопович, Д. А. Моделирование финансовых рисков : учебное пособие / Д. А. Прокопович, Н. Н. Савяк. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 120 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2093491>.

3) Риск-менеджмент инвестиционного проекта: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. М.В. Грачевой, А.Б. Секерина. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 544 с. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028577>.

б) Дополнительная литература

- 1) Алехин, В. В. Теория игр в экономике : лекции и примеры : учебное пособие / В. В. Алехин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. — 153 с. : ил. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499455>.
- 2) Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 721 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/545113>.
- 3) Коваленко, О. А. Экономическая безопасность предприятия: моделирование и оценка : учебное пособие / О.А. Коваленко, Т.Д. Малютина, Д.Д. Ткаченко. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 359 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/2007-4>. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1907709>.
- 4) Лукасевич, И. Я. Финансовое моделирование в фирме : учебник для вузов / И. Я. Лукасевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 356 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/542218>.
- 5) Окулов, В. Л. Риск-менеджмент : основы теории и практика применения : учебное пособие / В. Л. Окулов. - СПб : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2019. — 280 с. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080924>.
- 6) Сигал, А. В. Моделирование экономики : учебное пособие / А.В. Сигал. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 283 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1096081. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1907496>.
- 7) Чертыковцев, В. К. Математическая теория рисков в социально-экономической сфере : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 104 с. — (Высшее образование) — Текст : электронный — URL: <https://urait.ru/bcode/544323>.

2) Лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

а) Лицензионное программное обеспечение

2-ая Грибоедова, д.22, корпус 7, аудитории 105, 106

Список ПО	Условия предоставления
Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Audit XP	Акт предоставления прав № Tr063036 от 11.11.2014

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Project Expert 7 Tutorial	Договор №40 от 11.09.2012.
Audit Expert 7 Tutorial	Договор №40 от 11.09.2012.
Prime Expert 7 Tutorial	Договор №40 от 11.09.2012.
CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License	Акт приема- передачи № Tr034515 от 15.12.2009
AnyLogic PLE	бесплатно
iTALC	бесплатно
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно

2-ая Грибоедова, д.22, корпус 7, аудитория 107

Список ПО	Условия предоставления
Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях.	Акт приема-передачи №Tr034562 от 15.12.2009
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
СПС ГАРАНТ аэро	договор №5/2018 от 31.01.2018
Консультант +	договор № 2018C8702
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

Google Chrome	бесплатное ПО
Яндекс Браузер	бесплатное ПО
Kaspersky Endpoint Security 10	акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатное ПО
ОС Linux Ubuntu	бесплатное ПО

- и др.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023 г.
3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.

5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы): https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

7. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. СПС КонсультантПлюс (в сети ТвГУ)
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
3. Сводные каталоги фондов российских библиотек АРБИКОН, МАРС <https://mars.arbicon.ru/index.php>, <http://corbis.tverlib.ru/catalog/>
4. Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» <http://ecsocman.hse.ru>
5. База данных «Обзор банковского сектора» - информационно-аналитические материалы Центрального банка Российской Федерации <https://www.cbr.ru/analytics/?PrId=bnksyst>
6. Polpred.com Обзор СМИ <http://www.polpred.com/>
7. База статистических данных «Регионы России» Росстата <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
8. База данных Федеральной налоговой службы «Статистика и аналитика» https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/
9. База данных Investfunds <http://pro.investfunds.ru/>
10. Единый портал бюджетной системы Российской Федерации <http://budget.gov.ru/>
11. База данных «Бюджет» Минфина России <https://minfin.gov.ru/ru/performance/budget/>
12. База статистических данных «Финансово-экономические показатели РФ» <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/>
13. МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал http://www.multistat.ru/?menu_id=1
14. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/emiss>
15. База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» https://www.economy.gov.ru/material/departments/d21/info_sistemy_ministerstva/?ysclid=lugv2j0wex808179474
16. База данных «Финансовая математика – Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент <https://www.cfin.ru/finanalysis/math/>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Организуя свою работу по освоению дисциплины, обучающиеся должны:

– использовать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению дисциплины, по практическому применению изученного материала, по выполнению заданий в ходе текущего и промежуточного контроля, по использованию информационных технологий и др.;

– ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Работа с источниками, указанными в разделе основной и дополнительной литературы. В ходе изучения дисциплины обучающимся необходимо использовать: материалы, представленные преподавателем в ходе аудиторных занятий; законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность экономических агентов в исследуемой сфере; источники, указанные в разделе основной и дополнительной литературы и др.

2. Самостоятельное изучение тем дисциплины. В ходе самостоятельного изучения материала обучающиеся могут оформлять конспекты по изучаемой теме, которые повышают качество освоения материала, а также подготовиться к проведению промежуточной аттестации. Для наглядности и удобства запоминания материала рекомендуется активно использовать при конспектировании рисунки, схемы и таблицы.

3. Подготовка к занятиям. В ходе подготовки к занятиям обучающиеся должны следовать методическим рекомендациям преподавателя, учитывая, что часть вопросов выносится на обсуждение на занятиях. Одной из основных форм текущего контроля подготовки обучающихся к занятиям является

устный ответ, доклад, презентация, контрольное тестирование, выполнение ситуационных заданий и др.

4. *Подготовка к промежуточной аттестации.* При подготовке к промежуточной аттестации обучающиеся должны опираться на учебный материал, полученный в ходе занятий, а также на процесс самостоятельного изучения дисциплины. В ходе промежуточной аттестации оценивается степень сформированности компетенций, указанных в рабочей программе по дисциплине. При этом учитываются результаты самостоятельной работы и результаты текущего контроля.

Вопросы для самоподготовки

- 1) Что такое риск? Как он измеряется?
- 2) Экономические последствия рискованных ситуаций. Приведите примеры.
- 3) Что такое мера рисков? Как она измеряется? Приведите примеры.
- 4) Влияет ли мера риска на принимаемое решение? Приведите примеры.
- 5) Приведите основные неопределенные факторы, влияющие на экономику.
- 6) Что такое матричная антагонистическая игра? Основные допущения.
- 7) По каким правилам принимают решение игроки в матричной антагонистической игре?
- 8) Что такое нижняя и верхняя цена игры?
- 9) Каково соотношение между нижней и верхней ценой игры? Докажите это.
- 10) Как выполняют мажорирование своих чистых стратегий оба игрока?
- 11) Что такое седловая точка?
- 12) Что такое смешанная стратегия?
- 13) Когда игроки прибегают к смешанным стратегиям?
- 14) Что такое игра с природой? Какие виды неопределенности используются в этих играх?

- 15) Изложите сущность критерия Вальда. В каких случаях он используется? Приведите пример.
- 16) Изложите сущность критерия безудержного оптимума. В каких случаях он применяется? Приведите пример.
- 17) Изложите сущность критерия Гурвица. Каким свойством он обладает? Приведите пример.
- 18) Изложите сущность критерия Лапласа. В чем смысл недостаточности обоснования? Приведите пример.
- 19) Изложите сущность критерия Сэвиджа. Что такое риск по Сэвиджу? Приведите пример.
- 20) Можно ли на матрице рисков применять другие критерии принятия оптимального решения, кроме критерия Сэвиджа? Если это возможно, то приведите пример.
- 21) Изложите сущность критерия максимума ожидаемого среднего выигрыша. В какой игре он применяется? Приведите пример.
- 22) Изложите сущность критерия максимума ожидаемого среднего выигрыша минус дисперсия. В чем его преимущества перед критерием максимума ожидаемого среднего выигрыша?
- 23) Изложите сущность критерия предельного уровня. Приведите пример.
- 24) Изложите сущность критерия наиболее вероятного исхода. Приведите пример.
- 25) Что такое игра с ненулевой суммой. На какие классы она подразделяется?
- 26) Что такое равновесие в игре с ненулевой суммой и как оно устанавливается?
- 27) Изложите суть динамической модели оптимального использования денежных средств организации. Выполните математическую формализацию целевой функции и системы балансовых ограничений.

- 28) Для задачи, упомянутой в п. 27, выполните математическую формализацию ограничений по среднему сроку погашения инвестиционных проектов.
- 29) Изложите сущность динамической модели оптимального использования финансовых средств инвестора. Приведите конкретный числовой пример и выполните задачи.
- 30) Что такое оптимальный портфель ценных бумаг и его структура?
- 31) Основные допущения, учитываемые при разработке математической модели оптимального портфеля ценных бумаг.
- 32) Как оценивается риск портфеля ценных бумаг. Выполните математическую формализацию.
- 33) Как определяется множество эффективных портфелей?
- 34) Как оценивается доходность портфеля ценных бумаг? Выполните математическую формализацию.
- 35) Что такое комбинированный портфель ценных бумаг с безрисковыми активами? В чем его преимущество по сравнению с портфелем, из рыночных ценных бумаг?
- 36) Изложите постановку задачи оценки рисков (финансовых потерь) в задаче управления запасами.
- 37) Выполните математическую формализацию задачи оценки рисков в системе управления запасами.

Требования к рейтинг-контролю

Рейтинговый контроль знаний осуществляется в соответствии с *Положением о рейтинговой системе обучения в ТвГУ, утвержденным ученым советом ТвГУ 29.06.2022 г., протокол № 11.*

Распределение баллов по видам работы в рамках рейтинговой системы:

Вид отчетности	Баллы
Работа в семестре	60
Из них:	

- индивидуальные задания	20
- презентации	6
- модульные работы	24
- проектная работа в микрогруппах	10
Зачет	40
Итого:	100

VII. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база необходимая и применяемая для осуществления образовательного процесса и программное обеспечение по дисциплине включает:

- специальные помещения (аудитории), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, экран и проектор);
- ПК для работы студентов в компьютерном классе с выходом в Интернет.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			