

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 26.03.2026 21:03:28
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ea7d2

Приложение 7 ОП ВО

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Северо-западный институт управления – филиал РАНХиГС
Кафедра бизнес-информатики**

УТВЕРЖДЕНО

Директор СЗИУ РАНХиГС
А.Д.Хлутков

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
«Бизнес-аналитика»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

Б1.О.19 Математическая экономика

Мат. Экономика
(краткое наименование дисциплины)

38.03.05 Бизнес-информатика
(код, наименование направления подготовки)

очная
(форма обучения)

Год набора – 2023

Санкт-Петербург, 2023

Автор–составитель:

Доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры бизнес информатики Клоков Владимир Иванович.

Заведующий кафедрой бизнес-информатика
д.в.н., профессор

Наумов Владимир Николаевич

РПД по дисциплине Б1.О.19 Математическая экономика одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики. Протокол от 04.07.2022г. №9

В новой редакции РПД одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики. Протокол от 30.05.2023 г. № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
6. Методические материалы для освоения дисциплины
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
 - 7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация
 - 7.4. Интернет-ресурсы
 - 7.5. Иные источники
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Математическая экономика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код Компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
УК ОС – 9	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	УК ОС – 9.2	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений, количественно оценивает и прогнозирует социально-экономическую ситуацию
		УК ОС -9.3	Способен приводить экономическое обоснование принимаемых решений в различных сферах деятельности

1. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Анализ, обоснование и выбор решения	УК ОС -9.3	На уровне знаний. Знать: - основные понятия и основные методы математической экономики, области их применения, их достоинства и недостатки, основные классы математических моделей финансовой математики; - сущность инноваций и инновационной деятельности - особенности защиты права на интеллектуальную собственность
		На уровне умений: -умеет применять методы экономического анализа, математической экономики для анализа, обоснования и выбора решения при решении задач менеджмента ИТ, разработки и внедрении ИТ-проектов
Анализ, обоснование и выбор решения	УК ОС -9.2	На уровне знаний. Знать: - основные понятия и основные методы математической экономики, области их применения, их достоинства и недостатки, основные классы математических моделей финансовой математики; - сущность инноваций и инновационной деятельности - особенности защиты права на интеллектуальную собственность
		На уровне умений. Уметь: - применять математические методы экономики и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности; - строить математические модели объектов профессиональной деятельности; - использовать математические и инструментальные сред-

		ства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. – готовить научно-технические отчеты, презентации с использованием инновационных технологий в сфере ИКТ
--	--	--

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц /180 часов.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость в акад. часах ауд./ЭО, ДОТ	Трудоемкость в астрон. часах ауд./ЭО, ДОТ
Общая трудоемкость	144	108
Контактная работа с преподавателем	50	37,5
Лекции	20	15
Практические занятия	28	21
Консультация	2	1,5
Практическая подготовка	-	-
Самостоятельная работа	94	70,5
Контроль		
Формы текущего контроля	ДЗ	
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.О.19 «Математическая экономика» относится к числу обязательных дисциплин учебного плана по направлению «Бизнес-информатика» 38.03.05. Преподавание дисциплины «Математическая экономика». основано на дисциплинах – Б1.О.08.01 «Математический анализ», Б1.О.08.02 «Линейная алгебра», Б1.О.08.05 «Теория вероятностей и математическая статистика», Б1.О.08.04 «Дифференциальные и разностные уравнения, Б1.О.12 «Программирование». В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как Б1.В.12 «Имитационное моделирование», Б1.О.22 «анализ и моделирование бизнес-процессов», Б1.В.09 «Архитектура предприятия» и ряда дисциплин по выбору студента.

Математическая экономика относится к числу основных разделов современной математики и экономики. Знание математической экономики является важной составляющей общей математической культуры и финансовой грамотности выпускника.

объем ЭК (в составе дисциплины): количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся: всего по ЭК - 22 а.ч., из них : 22- количество академических часов, выделенных на практикоориентированные задания и текущий контроль успеваемости : всего по ЭК – 22 а.ч. Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся в рамках ЭК - 22 а.ч.

Дисциплина изучается в 7 семестре 4 курса.

2. Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является экзамен.

3. Содержание и структура дисциплины Очная форма обучения

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости и**, промежуточ ной аттестации* **	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР		
			Л	Л Р	ПЗ	КС Р	СРО		СП
1	Тема 1. Финансовые вычисления	12	2		2		8		ДЗ
2	Тема 2. Потоки платежей	10			2		8		ДЗ
3	Тема 3. Структура и товары финансового рынка	12	2		2		8		ДЗ
4.	Тема 4. Финансовые вычисления по ценным бумагам	12	2		2		8		ДЗ
5	Тема 5. Экономическая сущность инвестиций.	12	2		2		8		ДЗ
6	Тема 6. Оценка эффективности инвестиционных проектов	12	2		2		8		К/ДЗ
7	Тема 7. Финансовый риск	10			2		8		ДЗ
8	Тема 8. Портфель ценных бумаг	12	2		2		8		ДЗ
9	Тема 9. Оптимальный портфель ценных бумаг при рискованных вложениях. Задача Г. Марковица (Н. Markowitz)	12	2		2		8		ДЗ
10	Тема 10. Оптимальный портфель ценных бумаг при рискованных и безрисковых вложениях. Задача Д.Тобина (J. Tobin).	12	2		2		8		ДЗ
11	Тема 11. Статистика рынка	14	2		4		8		ДЗ
12	Тема 12. Стратегия и тактика инвестиционного менеджмента	12	2		4		6		ДЗ
Контроль									
Промежуточная аттестация		2				2			Зачет с оценкой
Всего (акад./астр. часы):		144/10 8	20/ 15		28/ 21	2/ 1,5	94/70,5		

Примечание:

Используемые сокращения:

Л – занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных

условиях, обучающимся) ;

ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ) ;

КСР – индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) ;

СР – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

СП – самопроверка;

СРО – самостоятельная работа обучающегося

ДЗ – домашнее задание,

КР – курсовая работа

Э – экзамен.

Содержание дисциплины (за исключением ЭК)

Тема 1: «Финансовые вычисления»

Понятия интереса (процентной ставки), дисконта и дисконт – фактора. Кредитование, дисконтирование и оценка эффективной ставки финансовой сделки. Расчет кредитования по схеме простых процентов. Расчет кредитования по схеме сложных процентов. Сравнение кредитования по схеме простых и сложных процентов. Расчет кредитования по схеме смешанных (комбинированных) процентов. Расчет дисконтирования по схеме простых процентов. Расчет дисконтирования по схеме сложных процентов. Дисконт – фактор. Дискретные вычисления и методы расчета в непрерывном случае, когда процент кредитования или дисконтирования начисляется непрерывно. Эффективная ставка финансовой сделки.

Основные термины: процентная ставка, учетная ставка, кредитование, дисконтирование, эффективная ставка финансовой сделки, простые сложные непрерывные проценты.

Тема 2: «Потоки платежей»

Сложные схемы расчетов финансовых потоков, когда имеются односторонние и двусторонние потоки платежей. Основные понятия и связи между ними. Односторонние потоки платежей, современное PV и будущее FV значение. Финансовая рента (аннуитет) постнумерандо. Финансовая рента (аннуитет) пренумерандо. Расчет финансовой ренты (аннуитета) по непрерывной схеме. Двусторонние потоки платежей, чистое современное значение NPV и чистое будущее NFV значение, эффективная ставка (внутренняя эффективность) IRR. Эффективная ставка кредита. Методы расчета в Excel эффективной ставки и чистое современное значения NPV для потока платежей. Вероятностный подход к оценке потоков платежей. Расчет эффективной ставки кредита.

Основные термины: потоки платежей, современные значения, будущие значения, финансовая рента (аннуитет), рента (аннуитет) постнумерандо, рента (аннуитет) пренумерандо, двусторонние потоки платежей, чистое современное и чистое будущее NFV значение, эффективная ставка (внутренняя эффективность) IRR.

Тема 3: «Структура и товары финансового рынка».

Общие свойства финансового рынка. Основные товары фондового рынка. Облигации, акции, векселя, государственные финансовые обязательства, опционы, фьючерсы, варранты и т.д. Действующие лица на фондовом рынке: эмитенты, инвесторы, посредники – брокерские конторы, фондовые биржи, инвестиционные фонды, банки, осуществляющие продвижение ценных бумаг от эмитентов к инвесторам. Роль в саморегуляции и обеспечении устойчивости фондового рынка спекулянтов, арбитражеров и хеджеров.

Основные термины: облигации, акции, векселя, государственные финансовые обязательства, опционы, фьючерсы, варранты, эмитенты, инвесторы, посредники, эмитенты, инвесторы, посредники.

Тема 4: «Финансовые вычисления по ценным бумагам»

Оценка облигаций с нулевым купоном. Оценка облигаций с фиксированной купонной ставкой. Оценка бессрочных облигаций с постоянным доходом. Оценка обыкновенных акций. Оценка акций с равномерно возрастающими дивидендами. Формула Гордона. Формула Модильяни.

Основные термины: облигации, акции, фундаментальный и технический анализ.

Тема 5: «Экономическая сущность инвестиций.»

Экономическая сущность и виды инвестиций. Инвестиционный процесс. Финансовые институты. Финансовые рынки. Участники инвестиционного процесса. Типы инвесторов. Экономическая сущность, значение и цели инвестирования. Иностранные инвестиции. Режим функционирования иностранного капитала в России. Бюджетное финансирование, самофинансирование, акционирование. Методы долгового финансирования. Внешние финансовые рынки. Долгосрочное кредитование. Лизинг, виды и преимущества. Проектное финансирование. Венчурное финансирование. Ипотечное кредитование. Инвестиции, осуществляемые в форме капитальных вложений: объекты и субъекты, права, обязанности и ответственность. Формы и методы государственного регулирования инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений. Государственные гарантии и защита капитальных вложений. Организация подрядных отношений в строительстве. Источники финансирования капитальных вложений. Собственные, привлеченные и заемные средства. Условия предоставления бюджетных ассигнований.

Основные термины: инвестиции, реальные инвестиции, финансовые инвестиции, финансовый рынок, ценная бумага, первичные вторичные ценные бумаги, фондовый рынок.

Тема 6: «Оценка эффективности инвестиционных проектов»

Понятие инвестиционного проекта, содержание, классификация, фазы развития. Критерии оценки (показатели) эффективности инвестиционного проекта: чистое современное значение NPV (net present value); эффективная ставка, внутренняя эффективность, внутренняя норма доходности (internal rate of return, IRR); срок (время) окупаемости инвестиционного проекта (discount payback period, DPP); норма рентабельности, индекс доходности инвестиционного проекта (profitability index, PI). **Основные функции** Excel и программы Project 6.0 для оценки эффективности инвестиционного проекта. Состоятельность проектов. Критические точки и анализ чувствительности. Бюджетная эффективность и социальные результаты реализации инвестиционных проектов.

Основные термины: инвестиции, реальные инвестиции, финансовые инвестиции, финансовый рынок, ценная бумага, первичные вторичные ценные бумаги, фондовый рынок.

Тема 7: «Финансовый риск»

Понятия финансового риска. Пример использования неравенства Чебышева для оценки вероятности разорения инвестора. Хеджирование. Вероятностный подход к оценке потоков платежей. Оценка риска инвестиционного проекта: вероятностный подход к оценке риска инвестиционного проекта; мультисценарный подход к оценке риска; чувствительность показателей эффективности инвестиционного проекта к параметрам; оценка вероятности окупаемости инвестиционного проекта; оценка риска от внезапного падения доходов. **Основные функции** Excel и программы Project 6.0 для оценки эффективности и риска инвестиционного проекта.

Основные термины: финансовый риск, математическое ожидание, дисперсия (вариация), среднее квадратическое отклонение, хеджирование.

Тема 8: «Портфель ценных бумаг»

Понятия финансового риска на фондовом рынке. Портфель ценных бумаг. Основные понятия. Оценка дохода и риска портфеля ценных бумаг. Оценка риска портфеля из независимых ценных бумаг. Диверсификация портфеля. Оценка риска портфеля из коррелированных ценных бумаг. Оценка риска портфеля из антикоррелированных ценных бумаг.

Основные термины: портфель ценных бумаг, диверсификация портфеля, ковариация, коэффициент корреляции, коэффициент неопределенности.

Тема 9: «Оптимальный портфель ценных бумаг при рискованных вложениях. Задача Г. Марковица (H. Markowitz)»

Задача Г. Марковица (H. Markowitz) оптимизации портфеля ценных бумаг. Аналитическое решение задачи для случая, когда нет ограничений в виде неравенств. Численные методы решения задач оптимизации в общем случае. Программные средства для решения задачи оптимизации портфеля ценных бумаг.

Основные термины: оптимизации портфеля ценных бумаг, задача Г. Марковица.

Тема 10: «Оптимальный портфель ценных бумаг при рискованных и безрисковых вложениях. Задача Д.Тобина (J. Tobin)»

Задача Д. Тобина (J. Tobin) оптимизации портфеля инвестора в случае, когда ценные бумаги разбиты на две группы: безрисковых и рискованных ценных бумаг. Аналитическое и численное решение задачи. Программные средства для решения задачи оптимизации. Понятие бета вклада j -ой ценной бумаги относительно оптимального портфеля. Примеры расчета коэффициентов Шарпа У.Ф. (Sharpe W.F.).

Основные термины: Задача Д. Тобина, бета вклада β_j ценной бумаги относительно рынка, Бета вклада β_j ценной бумаги относительно рынка, альфа вклада.

Тема 11: «Статистика рынка»

Статистика финансового рынка. Прямой метод расчета статистических характеристик ценных бумаг. Индекс Доу-Джонса. Метод ведущего фактора для расчета статистических характеристик ценных бумаг. Равновесие на конкурентном финансовом рынке. Цены равновесия на идеальном рынке.

Основные термины: индекс Доу-Джонса, Бета вклада β_j ценной бумаги относительно рынка (коэффициент Шарпа).

Тема 12: «Стратегия и тактика инвестиционного менеджмента»

Функции посреднических структур на финансовом рынке. Традиционный фундаментальный анализ. Традиционный технический анализ фондового рынка. Метод наименьших квадратов. Современный технический анализ фондового рынка. Стиль и тактика менеджмента. Эффективность работы менеджера и аналитика.

Основные термины: фундаментальный и технический анализ.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся

В ходе реализации дисциплины «Математическая экономика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 4.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1. Финансовые вычисления	Защита задания
Тема 2. Потоки платежей	Защита задания, контрольная работа
Тема 3. Структура и товары финансового рынка	Защита задания, контрольная работа
Тема 4. Финансовые вычисления по ценным бумагам	Защита задания, контрольная работа
Тема 5. Экономическая сущность инвестиций.	Защита задания, контрольная работа

Тема 6. Оценка эффективности инвестиционных проектов	Защита задания, контрольная работа
Тема 7. Финансовый риск	Защита задания
Тема 8. Портфель ценных бумаг	Защита задания
Тема 9. Оптимальный портфель ценных бумаг при рискованных вложениях. Задача Г. Марковица (H. Markowitz)	Защита задания, контрольная работа
Тема 10. Оптимальный портфель ценных бумаг при рискованных и безрисковых вложениях. Задача Д.Тобина (J. Tobin).	Защита задания, контрольная работа
Тема 11. Статистика рынка	Защита задания, контрольная работа
Тема 12. Стратегия и тактика инвестиционного менеджмента	Защита задания

4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств) :

Экзамен проводится в компьютерном классе. Во время экзамена проверяется этап освоения компетенций УК ОС – 9.2, УК ОС – 9.3.

Во время проверки сформированности этапа компетенции УК ОС – 9.2 оцениваются:

- Представление хода и результата решения, тестирование.
- Оценка правильности ответов на поставленные вопросы или тесты

Во время проверки сформированности этапа УК ОС – 9.3 оцениваются:

- Презентация модели.
- Выполнение кейсов, выполнение и защита курсовой работы, тестирование, экзамен.

Промежуточная аттестация может проводиться устно в ДОТ/письменно с прокторингом/ тестирование с прокторингом. Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

4. 2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Типовые оценочные материалы по теме 1

Домашнее задание 1.

Задача 1.

Ссуда в размере 4 млн руб. дана на 1 год с условием возврата 8 млн руб. Найти процентную ставку и дисконт.

Задача 2.

Кредит выдан на 15 млн руб. с кредитной ставкой 50 % годовых. Сколько следует вернуть через год?

Задача 3.

Кредит выдан с условием возврата через год 15 млн руб. и дисконтом 30 %. Сколько получит дебитор?

Типовые оценочные материалы по теме 2

Домашнее задание 2.

Задача 4.

Выдан кредит на сумму 12 млн руб. с 15.01.2017 г. по 15.03. 2017 г. под 60 % годовых. Найти сумму погасительного платежа при точном расчете и приближенном расчете.

Задача 5.

Ссуда в размере 50 тыс. руб. выдана на полгода по простой ставке процентов 12 % годовых. Определить наращенную сумму.

Задача 6.

Кредит в размере 20 млн. руб. выдан 2 марта до 11 декабря под 30 % годовых, год високосный. Определить размер наращенной суммы для различных вариантов расчета процентов: точное число дней ссуды и точная длительность года 366 дней; точное число

дней ссуды и приближенная длительность года 360 дней; приближенные число дней ссуды и длительность года.

Задача 7.

Определить период начисления, за который первоначальный капитал в размере 25 млн руб. вырастет до 27 млн руб., если используется простая ставка процентов 18 % годовых.

Задача 8.

Определить простую ставку процентов, при которой первоначальный капитал в размере 48 млн руб. достигнет 50 млн руб. через полгода.

Задача 9.

Кредит выдается под простую ставку 16 % годовых на 250 дней. Рассчитать сумму, получаемую заемщиком, и сумму процентных денег, если требуется возвратить 40 млн руб.

Типовые оценочные материалы по теме 3

Домашнее задание 3.

Задача 10.

Первоначальная вложенная сумма равна 300 тыс. руб. Определить наращенную сумму через пять лет при использовании простой и сложной ставки процентов в размере 18 % годовых. Рассмотреть случаи, когда сложные проценты начисляются ежегодно, по полугодиям и поквартально.

Типовые оценочные материалы по теме 4

Домашнее задание 4.

Задача 11.

Первоначальная сумма долга равна 150 млн руб. Определить наращенную сумму долга через 2,5 года, используя способ начисления смешанных процентов по ставке 25 % годовых.

Задача 12.

Первоначальная сумма долга равна 10 млн руб. Определить наращенную сумму долга через 2,25 года, используя способ начисления смешанных процентов по ставке 20 % годовых.

Задача 13.

31 марта 2010 г. была получена в долг сумма 40 тыс. руб. под 20 % годовых. Долг был возвращен 11 июня 2014 г. Какая сумма была возвращена?

Задача 14.

За какой срок первоначальный капитал 150 млн руб. увеличится до 400 млн руб., если:

- а) на него начисляются сложные проценты по ставке 28 % годовых;
- б) проценты начисляются ежеквартально;
- в) проценты начисляются непрерывно?

Типовые оценочные материалы по теме 5

Домашнее задание 5.

Задача 15.

Вексель выдан на сумму 12 млн руб. и содержит обязательство выплатить владельцу эту сумму 15.03.2013 г. Владелец предъявил банку вексель досрочно 01.02.2013 г., банк согласился выплатить сумму (учесть вексель), но с дисконтом 20 % годовых. Найти полученную сумму.

Задача 16.

Определить современную (текущую, настоящую, приведенную) величину суммы 50 млн руб., выплачиваемую через три года при использовании ставки сложных процентов 24 % годовых.

Задача 17.

Вексель на 3 млн руб. с годовой учетной ставкой 12 % с дисконтированием 4 раза в год выдан на 2 года. Найти исходную сумму, которая должна быть выдана в долг под вексель.

Типовые оценочные материалы по теме 6

Домашнее задание 6.

Задача 18.

Найти эффективную ставку сделки, в результате которой первоначальный капитал утроился за 6 лет.

Задача 19.

В долг дана сумма 2 млн руб. Через 2,5 года следует вернуть 4 млн руб. Найти эффективную ставку в данной сделке.

Задача 20.

Выдан кредит в 2 млн руб. на 3 месяца под 40 % годовых. Найти эффективную ставку, учитывая, что кредит краткосрочный.

Задача 21.

Вексель 5 млн руб. выдан на 3 года с годовой учетной ставкой 10 % с дисконтированием 2 раза в год. Найти эффективную ставку.

Задача 22.

Остров Манхеттен был продан в 1624 г. за \$ 24. В 1976 г. его стоимость была \$ 40·109. Какова эффективная ставка сделки? Используя эффективную ставку, оценить современную стоимость острова Манхеттен.

Задача 23.

Имеется вексель следующей формы:

«8000 руб. Санкт-Петербург. 1 сентября 2012 г. Обязуюсь уплатить через 60 дней после данной даты по распоряжению гражданина А 8000 руб. с процентной ставкой 12 % годовых.

/подпись/

гражданин В».

За сколько банк купит вексель 1 октября 2012 г., если банковская процентная ставка 9,5 %?

Типовые оценочные материалы по теме 7

Домашнее задание 7.

Задача 27.

Кредит 10 млн руб. погашается 12 равными ежемесячными взносами. Найти сумму выплат при ставке 12 % годовых.

Задача 28.

Для приобретения недвижимости стоимостью 130 тыс. \$ берется кредит под 16 % годовых. Согласно контракту погашение кредита происходит каждый месяц в течение 30 лет. Какова сумма месячного платежа?

Задача 29.

Контракт между фирмой и банком предусматривает, что банк предоставляет в течение 3 лет кредит фирме ежегодными платежами в размере

2 млн \$ в начале каждого года под ставку 10% годовых. Фирма возвращает долг, выплачивая 2 млн, 4 млн и 2 млн \$ последовательно в конце 3, 4-го и 5-го года.

Найти $S(0)$ чистый приведенный доход (NPN) для банка. Приемлема ли сделка для банка?

Задача 30.

Ссуда в 20 млн руб. выдана под 12 % годовых (т. е. 1 % месячных) и требует ежемесячной оплаты по 260 тыс. руб. и выплаты остатка долга к концу срока в 10 лет. Каков остаток долга?

Типовые оценочные материалы по теме 8

Домашнее задание 8.

Задача 31.

Сравнить эффективность трех сделок:

В начале первого года банк дает фирме кредит в размере 3 млн руб. В конце второго года фирма возвращает 4 млн руб.

Банк дает фирме кредит в два этапа: в начале первого года – 2 млн руб., в начале второго года – 1 млн руб. В конце второго года фирма возвращает 4 млн руб.

Банк дает фирме кредит в два этапа: в начале первого года – 1 млн руб., в начале второго года – 2 млн руб. В конце второго года фирма возвращает 4 млн руб.

Задача 32.

Сравнить эффективность четырех сделок:

В начале первого года банк дает фирме кредит в размере 5 млн руб. В начале второго года фирма возвращает 2 млн руб. В конце второго года фирма возвращает 4 млн руб.

Банк дает фирме кредит в два этапа: в начале первого года – 3 млн руб., в начале второго года – 2 млн руб. В конце второго года фирма возвращает 6 млн руб.

Банк дает фирме кредит в два этапа: в начале первого года – 2 млн руб., в начале второго года – 3 млн руб. В конце второго года фирма возвращает 6 млн руб.

В начале первого года банк дает фирме кредит в размере 5 млн руб.

В конце второго года фирма возвращает 6 млн руб.

Задача 33.

Кредит 100 тыс. руб. выдан банком на 10 месяцев под 12 % годовых. Договор предусматривает дополнительные ежемесячные выплаты на обслуживание кредита в размере 1 % от суммы кредита и комиссионный сбор в момент заключения сделки в размере 2 % от суммы кредита. Найти размер месячного платежа и эффективную ставку кредита.. Какая схема погашения кредита выгоднее: аннуитетная (равными платежами) или дифференцированная?

Для определения эффективной ставки использовать финансовые функции Excel.

Типовые оценочные материалы по теме 9

Домашнее задание 9.

Оценка облигаций с нулевым купоном

Задача 34.

Оценить текущую стоимость облигации с нулевым купоном номинальной стоимостью 1000 руб. и сроком погашения через 3 года. Ставка дисконта $r=20\%$.

Оценка облигации с фиксированной ставкой

Задача 35.

Оценить текущую стоимость облигации (PV) по номинальной стоимости

1 млн руб. с купонной ставкой $r_k=20\%$, дисконтом $r=12\%$. Срок погашения 5 лет.

Оценка бессрочных облигаций с постоянным доходом

Задача 36.

Оценить текущую стоимость бессрочной облигации, если по ней ежегодно выплачивается доход 1 тыс. руб. Ставка дисконта $r=10\%$.

Оценка обыкновенных акций

Задача 37.

Оценить текущую стоимость акции, если каждый год дивиденд равен 100 тыс. руб. Ставка дисконта $r=5\%$.

Акции с равномерно возрастающими дивидендами

Задача 38.

Компания начальный дивиденд $D=10$ тыс. руб. ежегодно наращивает с темпом роста $q=3\%$. Найти текущую стоимость акций компании при ставке дисконта $r=8\%$.

Типовые оценочные материалы по теме 10

Домашнее задание 10.

Задача 39

Оценить эффективность инвестиций, заданных двусторонним потоком платежей:

01.01.10 -12 млн руб.

01.01.11 -10 млн руб.

01.01.12 -15 млн руб.

01.01.13 9 млн руб.

01.01.14 9 млн руб.
 01.01.15 9 млн руб.
 01.01.16 9 млн руб.
 01.01.17 9 млн руб.
 01.01.18 9 млн руб.
 01.01.19 9 млн руб.

Для этого вычислить:

Чистое современное значение потока платежей NVP при процентной ставке $r = 10\%$.

Эффективную ставку (внутреннюю эффективность) потока платежей IRR.

Время окупаемости инвестиционного проекта при процентной ставке $r = 8\%$; $r = 10\%$; $r = 12\%$.

Норму (индекс) рентабельности PI инвестиционного проекта.

Воспользоваться функциями Excel.

Типовые оценочные материалы по теме 11

Домашнее задание 11.

Неравенство Чебышева

Теорема Чебышева

Вероятность того, что случайная величина R отклонится от своего математического ожидания m больше, чем заданное значение δ , не превосходит ее дисперсии σ^2 , деленной на δ^2 , т. е.:

$$P(|R - m| > \delta) \leq \frac{\sigma^2}{\delta^2}, \quad (5.4)$$

где $P(*)$ обозначает вероятность события $*$.

Воспользоваться теоремой Чебышева для решения следующей задачи.

Задача 40.

Господин А делает заем под процент r и под залог недвижимости. На полученные займы деньги господин А покупает акции. Пусть эффективность R покупаемых господином А акций характеризуется математическим ожиданием дохода m и дисперсией σ^2 , оценивающей рискованность финансовой операции. Найти соотношение между r , m , σ , при которой вероятность того, что господин А не сможет вернуть долг и лишится недвижимости меньше или равна 0,04.

Хеджирование

Для иллюстрации хеджирования рассмотрим следующий модельный пример.

Инвестор-кредитор А собирается вложить сумму C в дело под r процентов. Ожидаемый доход равен $R = Cr$. Однако операция инвестору представляется рискованной, и он решает приобрести страховой полис, гарантирующий выплату определенной суммы в случае провала сделки.

Для этого сумму C инвестор разделяет на две части: Cx он вкладывает в сделку и, $C(1-x)$ он тратит на страховку, где x , $1-x$ – доля суммы, потраченная на финансовую сделку и страховой полис соответственно. Возможны два варианта развития событий.

Вариант 1.

Сделка оказалась удачной. В результате получен доход:

$$R_1 = C(1+r)x - C$$

Вариант 2.

Сделка не удалась. Инвестор получает страховую выплату в размере $C(1-x)q$, где q – отношение страхового возмещения к цене полиса. Тогда полученный доход равен:

$$R_2 = C(1-x)q - C$$

Очевидно, логично выбрать x так, чтобы доход в обоих случаях был одинаков

$R_1=R_2$. Решив линейное уравнение, получим:

$$x = \frac{q}{1+r+q}.$$

При этом доход будет равен:

$$R = R_1 = R_2 = \left(\frac{(1+r)q}{1+r+q} - 1 \right) C.$$

Таким образом, данная схема хеджирования исключает неопределенность, при этом

эффективность сделки снижается с r до $\frac{(1+r)q}{1+r+q} - 1$.

Задача 41.

Рассмотреть численный пример хеджирования. Пусть $r=0,1$, а $q=40$. Найти долю средств, отпускаемых на сделку и долю средств на страховку. Определить эффективность хеджирования.

Типовые оценочные материалы по теме 12

Домашнее задание 12.

Задача 42.

Осторожный инвестор формирует портфель из 3-х ценных бумаг. Средняя эффективность портфеля из 3-х ценных бумаг равна:

где x_k – доля средств затраченных на k -ую ценную бумагу.

$$m = 10x_1 + 15x_2 + 25x_3$$

$$V = x_1^2 + 2x_2^2 + 4x_3^2$$

Риск сделки, определенный как дисперсия ее эффективности, равен:

При этом предполагается, что выполнено условие баланса:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1$$

Найти структуру портфеля ценных бумаг x_1 , x_2 , x_3 , обеспечивающую минимальный риск. Найти соответствующий минимальный риск и соответствующую ожидаемую доходность оптимального портфеля. Сравнить доходность и риск оптимального портфеля ценных бумаг со случаями:

- вложения всех средств в наиболее доходную;
- в наименее рискованную ценную бумагу;
- со случаем вложения всех средств равными порциями во все ценные бумаги.

Воспользоваться функциями Excel

Задача 43 (Задача Г. Марковица).

Инвестор формирует портфель из 3-х ценных бумаг. Средняя доходность портфеля из 3-х ценных бумаг равна:

где x_k – доля средств затраченных на k -ую ценную бумагу.

$$m = 10x_1 + 15x_2 + 25x_3$$

$$V = x_1^2 + 2x_2^2 + 4x_3^2$$

Риск сделки, определенный как дисперсия ее эффективности, равен:

При этом предполагается, что выполнено условие баланса:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1$$

Найти структуру портфеля ценных бумаг x_1 , x_2 , x_3 , обеспечивающую минимальный риск при фиксированной доходности портфеля $m = 10, 15, 20, 25$ и выполнении условие баланса. Найти соответствующий минимальный риск.

Для этого

Численными методами произвести расчет оптимального портфеля инвестора с помощью программы оптимизации Excel «Поиск решения». Рассмотреть несколько вариантов доходности портфеля. Определить риск оптимального портфеля инвестора

Определить структуру x_1, x_2, x_3 и риск $\sigma^2 = V$ оптимального портфеля инвестора для четырех значений доходности $m = 10, 15, 20, 25$. портфеля

Построить графики зависимости структуры x_1, x_2, x_3 и риска $\sigma^2 = V$ портфеля от доходности $m = 10, 15, 20, 25$. оптимального портфеля.

Рассмотреть случай, когда дополнительно используются ограничения в виде неравенств $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$. Определить риск и структуру оптимального портфеля.

Построить графики зависимости структуры x_1, x_2, x_3 и риска $\sigma^2 = V$ портфеля от доходности m оптимального портфеля для случая когда $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$.

На основании полученных результатов сделать выводы о свойствах оптимального портфеля в задаче Г.Марковица.

Задача 44 (Задача Д.Тобина (J. Tobin)).

Инвестор формирует портфель из 4-х ценных бумаг, одна из которых является государственной безрисковой бумагой. Средняя эффективность портфеля из 4-х ценных бумаг равна:

где x_k – доля средств затраченных на k -ую ценную бумагу, в частности x_0 средств

$$ms = x_0 + 13x_1 + 21x_2 + 26x_3$$

затрачено на безрисковую ценную бумагу.

Риск сделки, определенный как дисперсия эффективности, равен:

При этом предполагается, что выполнено условие баланса:

$$V = x_1^2 + 2x_2^2 + 4x_3^2$$

Найти структуру портфеля ценных бумаг, обеспечивающую минимальный риск при

$$x_0 + x_1 + x_2 + x_3 = 1$$

фиксированной доходности. Найти соответствующий минимальный риск.

Для этого

Построить аналитическое решение задачи Д.Тобина. Построить графики зависимости структуры x_0, x_1, x_2, x_3 и риска σ портфеля от желаемой (фиксированной) доходности m ($1 < m < 26$) оптимального портфеля.

Численными методами произвести расчет оптимального портфеля инвестора с помощью программы оптимизации Excel «Поиск решения». Определить структуры x_0, x_1, x_2, x_3 и риска σ оптимального портфеля инвестора. Рассмотреть несколько вариантов доходности m ($1 < m < 26$) оптимального портфеля. Построить графики зависимости структуры x_0, x_1, x_2, x_3 и риска σ портфеля от желаемой (фиксированной) доходности m оптимального портфеля.

На основании полученных результатов сделать выводы о свойствах оптимального портфеля в задаче Д.Тобина.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

а. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):

Проверка теоретических знаний в форме устного опроса и проверка практических навыков в письменной форме. Во время экзамена проверяется этап освоения компетенций

УК ОС – 9.2, 9.3..

Преподаватель оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- проверки выполнения домашних заданий;
- по результатам выполнения тестов

Критерии оценивания опроса:

- содержание и формулировки ответов на вопросы;
- полнота и адекватность ответов.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждаются на заседании кафедры.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Таблица 4.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код Компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
УК ОС – 9	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	УК ОС – 9.2	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений, количественно оценивает и прогнозирует социально-экономическую ситуацию
		УК ОС -9.3	Способен приводить экономическое обоснование принимаемых решений в различных сферах деятельности

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 4.3

Код компонента компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
УК ОС – 9.2	Самостоятельно использует основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений и делает количественные оценки	Студент применяет методы экономического анализа, математической экономики для анализа, обоснования и выбора решения при решении задач менеджмента ИТ, разработки и внедрении ИТ-проектов
УК ОС -9.3	Самостоятельно приводит экономическое обоснование принимаемых решений	Студент применит математические методы экономики и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности; -строит математические модели объектов профессиональной деятельности; -использует математические и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Для оценки сформированности компетенций, знаний и умений, соответствующих данным компетенциям, используются контрольные вопросы, а также задачи, при решении

которых необходимо построить экономические модели, спланировать и провести эксперименты с ними.

Типовые вопросы, выносимые на экзамен:

- 1 Математические методы в экономике.
- 2 Понятие инвестиционного проекта
- 3 Товары финансового рынка.
- 4 Фондовый рынок.
- 5 Первичные ценные бумаги.
- 6 Вторичные ценные бумаги.
- 7 Действующие лица фондового рынка.
- 8 Финансовые вычисления. Понятия интереса (процентной ставки), дисконта и дисконт – фактора.
- 9 Расчет кредитования по схеме простых процентов.
- 10 Расчет кредитования по схеме сложных процентов.
- 11 Сравнение кредитования по схеме простых и сложных процентов.
- 12 Расчет кредитования по схеме смешанных (комбинированных) процентов.
- 13 Расчет дисконтирования по схеме простых процентов.
- 14 Расчет дисконтирования по схеме сложных процентов. Дисконт – фактор.
- 15 Эффективная ставка финансовой сделки.
- 16 Непрерывная ставка (сила роста).
- 17 Непрерывный дисконт.
- 18 Однонаправленные потоки платежей. Основные понятия и связи между ними.
- 19 Финансовая рента (аннуитет) постнумерандо.
- 20 Финансовая рента (аннуитет) пренумерандо.
- 21 Расчет финансовой ренты (аннуитета) по непрерывной схеме.
- 22 Двусторонние потоки платежей. Основные понятия и связи между ними.
- 23 Эффективная ставка потока платежей.
- 24 Эффективная ставка кредита.
- 25 Сравнение аннуитетной (равными платежами) и дифференцированной схемы погашения кредита. Парадокс эффективной процентной ставки кредита.
- 26 Учет вероятностных характеристик потоков платежей
- 27 Финансовые вычисления по ценным бумагам. Оценка облигаций с нулевым купоном.
- 28 Оценка облигаций с фиксированной купонной ставкой.
- 29 Оценка бессрочных облигаций с постоянным доходом.
- 30 Оценка обыкновенных акций.
- 31 Оценка акций с равномерно возрастающими дивидендами. Формула Гордона.
- 32 Формула Модильяни для оценки акций.
- 33 Инвестиции. Виды инвестиций.
- 34 Экономическая сущность инвестиций.
- 35 Понятие инвестиционного проекта
- 36 Критерии оценки эффективности инвестиционных проектов: чистое современное значение NPV, эффективная ставка (внутренняя эффективность) IRR, срок окупаемости P_b , норма (индекс) рентабельности инвестиционного проекта H .
- 37 Финансовый риск. Основные понятия.
- 38 Использование неравенства Чебышева для оценки рискованности финансовой операции.
- 39 Хеджирование.
- 40 Портфель ценных бумаг. Основные понятия.
- 41 Оценка риска портфеля ценных бумаг.
- 42 Оценка риска портфеля из независимых ценных бумаг. Диверсификация портфеля.
- 43 Оценка риска портфеля из коррелированных ценных бумаг.

- 44 Оценка риска портфеля из антикоррелированных ценных бумаг.
- 45 Построение оптимального портфеля ценных бумаг при рискованных вложениях. Задача Г.Марковица.
- 46 Построение оптимального портфеля ценных бумаг при рискованных и безрисковых вложениях. Задача Д.Тобина.
- 47 Методы расчета премии за опцион.
- 48 Статистика финансового рынка.
- 49 Прямой метод расчета статистических характеристик ценных бумаг. Индекс Доу-Джонса.
- 50 Метод ведущего фактора для расчета статистических характеристик ценных бумаг.
- 51 Равновесие на конкурентном финансовом рынке.
- 52 Стратегия и тактика инвестиционного менеджмента.
- 53 Функции посреднических структур на финансовом рынке.
- 54 Традиционный фундаментальный анализ.
- 55 Традиционный технический анализ фондового рынка.

Типовые темы курсовых работ:

Курсовая работа включает теоретическую и практическую расчетную часть.

Примерные темы для теоретической части курсовой работы приведены ниже

1. Товары финансового рынка. Фондовый рынок
2. Первичные ценные бумаги.
3. Вторичные ценные бумаги.
4. Действующие лица фондового рынка
5. Фондовые биржи США.
6. Фондовые биржи Европы и Азии.
7. Фондовые биржи России.
8. Процентные ценные бумаги на рынке США, Европы и Азии.
9. Процентные ценные бумаги на рынке России.
10. Акции корпораций США.
11. Акции корпораций Европы и Азии.
12. Организация рынка ценных бумаг в США.
13. Акции корпораций России.
14. Организация рынка ценных бумаг в России.
15. Сбор и анализ курсов основных акций.
16. Сбор и анализ курсов основных акций (10-20) России.
17. Финансовая рента. Аннуитет.
18. Ипотека.
19. Двусторонние потоки платежей. Основные понятия и связи между ними.
20. Эффективная ставка потока платежей. Внутренняя эффективность.
21. Финансовые вычисления по ценным бумагам.
22. Критерии оценки эффективности инвестиционного проекта: чистое современное значение (NPV), внутренняя норма доходности проекта (IRR), срок окупаемости проекта (PB).
23. Хеджирование.
24. Портфель ценных бумаг. Основные понятия.
25. Оценка доходности и риска портфеля ценных бумаг.
26. Оценка риска портфеля из независимых ценных бумаг. Диверсификация портфеля.
27. Оценка риска портфеля из коррелированных ценных бумаг.
28. Оценка риска портфеля из антикоррелированных ценных бумаг.
29. Построение оптимального портфеля ценных бумаг при рискованных вложениях. Задача Г. Марковица.

30. Построение оптимального портфеля ценных бумаг при рискованных и безрисковых вложениях. Задача Д. Тобина.
31. Статистический анализ ценных бумаг.
32. Глобальный финансовый кризис и банки.
33. Глобальный финансовый кризис и фондовый рынок.
34. Глобальный финансовый кризис и рейтинговые агентства.

Описание системы оценивания

35.

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Контрольная работа	1) правильность решения; 2) корректность выводов 3) обоснованность решений	Каждая контрольная оценивается 2 баллами.
Курсовая работа	1) обоснованность актуальности темы; 2) соответствие содержания курсовой работы заявленной теме; необходимость и достаточность проработанной литературы и Интернет-ресурсов по теме работы; 3) адекватность объекта и предмета теме курсовой работы, а также адекватность используемых методов (в том числе количественных) предмету исследования; 4) логичность исследования (формулирование целей и задач таким образом, чтобы решение задач действительно обеспечивало достижение поставленной цели); 5) аргументированность теоретических выводов; 6) реалистичность практических рекомендаций, что в числе прочего включает в себя четкое определение их адресата – субъекта предполагаемого управленческого решения; 7) структурированность текста, логика и стиль изложения; 8) грамотность и отсутствие опечаток в тексте работы; 9) оформление таблиц, библиографии и научно-справочного материала в соответствии с требованиями.	Курсовая работа оценивается 12 баллами

Домашнее задание	1) правильность решения; 2) корректность выводов 3) обоснованность решений	Каждое задание оценивается по 1 баллу
------------------	--	---------------------------------------

Оценивание студентов на зачете и экзамене по дисциплине «Математический анализ»

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Экзамен	В соответствии с балльно-рейтинговой системой на промежуточную аттестацию отводится 40 баллов. Экзамен проводится по вопросам и подготовленному практическому заданию, которые оцениваются по 10 баллов на один из 2 теоретических вопросов экзамена и 20 баллов за практическое задание	1-5 баллов за ответ, подтверждающий знания в рамках лекций и обязательной литературы, 6-8 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, 8-10 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, с элементами самостоятельного анализа. Практическое задание оценивается в соответствии с показателями оценки, но не более 20 баллов.

Шкала оценивания.

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета.

Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине, является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов, по его желанию может быть освобожден от промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В

71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	D
51-60	удовлетворительно	E

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.

- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Хорошо» (D) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (E) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

6. Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по темам дисциплины,
- рекомендации и требования к выполнению и оформлению курсовых работ,
- критерии оценивания курсовых работ,
- требования к защите курсовых работ и критерии их оценивания,
- основания для получения максимального количества баллов по защите курсовой работы,
- основания для снижения количества баллов в диапазоне от max до min по защите курсовой работы,
- указания причин для доработки курсовой работы и допуска к экзамену по дисциплине. Методические материалы в виде презентаций размещены в Ресурсах сети СЗИУ в STUDBOX в папке кафедры ЭиФ.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных

занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. Для этого студенту должно быть предоставлено право самостоятельно работать в компьютерных классах в сети Интернет.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач дискретно математики. Ряд практических занятий проводится в компьютерных классах с использованием Excel. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения внеаудиторное время. Для оказания помощи в решении задач имеются тексты практических заданий с условиями задач и вариантами их решения.

С целью контроля сформированности компетенций разработан фонд контрольных заданий. Его использование позволяет реализовать балльно-рейтинговую оценку, определенную приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов».

С целью активизации самостоятельной работы студентов в системе дистанционного обучения Moodle разработан учебный курс «Имитационное моделирование», включающий набор файлов с текстами лекций, практикума, примерами задач, а также набором тестов для организации электронного обучения студентов.

Для активизации работы студентов во время контактной работы с преподавателем отдельные занятия проводятся в интерактивной форме. В основном, интерактивная форма занятий обеспечивается при проведении занятий в компьютерном классе. Интерактивная форма обеспечивается наличием разработанных файлов с заданиями, наличием контрольных вопросов, возможностью доступа к системе дистанционного обучения, а также к тестеру.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

Методические указания (рекомендации) по написанию курсовой работы по дисциплине Математическая экономика

1. Курсовая работа является неотъемлемой частью подготовки студентов по курсу «Математическая экономика» и представляется к защите по завершении данного курса.
2. Цель курсовой работы заключается в выявлении:
 - глубины и системности теоретических знаний в области стратегического менеджмента;
 - навыков работы с информацией (поиск и отбор релевантной информации);
 - навыков использования теоретических знаний в качестве инструмента решения практических задач в области стратегического менеджмента;
 - способности студентов к проведению самостоятельных исследований в области стратегического менеджмента (постановка проблемы, анализ данных);
 - способность формулировать и аргументировать выводы.
3. Курсовая работа оценивается по следующим показателям:
 - обоснованность актуальности темы;
 - соответствие содержания курсовой работы заявленной теме;
 - необходимость и достаточность проработанной литературы и Интернет-ресурсов по теме работы;
 - адекватность объекта и предмета теме курсовой работы, а также адекватность используемых методов (в том числе количественных) предмету исследования;

- логичность исследования (формулирование целей и задач таким образом, чтобы решение задач действительно обеспечивало достижение поставленной цели);
- аргументированность теоретических выводов;
- реалистичность практических рекомендаций, что в числе прочего включает в себя четкое определение их адресата – субъекта предполагаемого управленческого решения;
- структурированность текста, логика и стиль изложения;
- грамотность и отсутствие опечаток в тексте работы;
- оформление таблиц, библиографии и научно-справочного материала в соответствии с требованиями.

4. Студенты – авторы курсовых работ – несут ответственность за правильность использованных данных и корректность цитирования. Необходимо проверить работу на наличие неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат», установленной в Академии, и приложить отчет по установленной форме.

5. Общая оценка за курсовую работу складывается из: оценки самой работы (30%), защиты (30%), презентации работы (10%) и ответов на вопросы во время защиты (30%).

Порядок работы над курсовой работой

3. Студенту необходимо определиться с тем, какой аспект стратегического менеджмента представляет для него наибольший интерес (перечень рекомендуемых тем курсовых работ п. 4.3.3).
4. Тема курсовой работы согласовывается с научным руководителем.
5. После выбора темы студент самостоятельно разрабатывает план-проект (план) работы. Этот этап работы позволяет научному руководителю:
 - определить готовность студента разрабатывать выбранную тему,
 - определить степень актуальности темы,
 - выявить уровень знания студентом теоретических основ исследования и степени разработанности проблемы (темы) другими авторами,
 - определить реалистичность выполнения задач, поставленных студентом в проекте (исследовании) в заданные сроки,
 - оценить объем и сложность проекта,
 - убедиться в доступности и достаточности информационных, технических и иных ресурсов, необходимых для выполнения проекта (исследования).
6. В ходе подготовки плана-проекта и консультаций с научным руководителем первоначально предложенная студентом тема может быть скорректирована.
7. Подготовленная к защите работа, соответствующая утвержденному плану и стандартам оформления, представляется преподавателю не менее чем за 7 дней до защиты.

Роль научного руководителя в подготовке курсовой работы.

8. Руководитель обеспечивает общее руководство работой на основе:
 - помощи в определении границ исследования (объект, предмет, методы, цели)
 - содействия в определении нагрузки и постановке реалистичных задач
 - контроля работы в период подготовки работы
 - определения конечных результатов работы.
9. Руководитель не обязан:
 - предлагать тему
 - обеспечивать студента литературой
 - руководить всеми деталями работы
 - исправлять грамматику и стиль текста
 - «читать корректуру» (править окончательный вариант)

– сообщать вероятную оценку.

10. Студент должен сам проявлять инициативу относительно консультаций с руководителем. При этом студент должен принимать во внимание нагрузку и график работы и отдыха руководителя (включая выходные дни, праздники, отпуска).

В случае если в ходе консультации с руководителем предполагается обсуждение большого объема текста, студент должен заранее предоставить текст (в электронной или печатной форме по выбору руководителя).

Структура и содержание курсовой работы

11. Курсовая работа по своей структуре должна состоять из следующих основных разделов:

- Введение
- Основная часть
- Заключение
- Библиографический список

12. Содержание основных разделов в тексте курсовой работы должно в полной мере отражать весь объем проделанной студентом работы, быть логичным и доказательно выстроенным, содержать все необходимые ссылки на привлекаемые для работы источники и литературу, печатные материалы, а также на информационные ресурсы Интернет.

13. Во введении обосновывается актуальность темы, ее практическая значимость; определяются цели и задачи работы, структура курсовой работы; определяются объект и предмет исследования.

14. Основная часть призвана продемонстрировать глубину и степень освоения студентом теоретических знаний в профессиональной области. Она содержит:

- характеристику исследуемой области стратегического менеджмента;
- выделение основных проблемных зон и тенденций развития;
- обзор источников по теме и анализ степени ее разработанности в настоящее

время;

- конкретные примеры по исследуемой проблематике;
- раздел завершается постановкой задачи (проблемы), решаемой в данной

работе и выбором методов ее решения, адекватных предмету исследования.

15. Заключение содержит основные выводы и практические рекомендации, сформулированные в результате исследования, дает оценку достигнутых студентом результатов и перспектив развития исследуемой проблематики в целом, а также постановку задач для дальнейшей исследовательской работы студента.

Оформление курсовой работы

Объем курсовой работы должен составлять порядка 15-20 страниц текста со следующим примерным распределением по основным разделам:

- Введение 1,5-3 стр.
- Общая часть - 20 стр.
- Заключение – 1,5-3 стр.
- Библиографический список – 1-3 стр.
- Приложения (по усмотрению студента).
- Графический материал (по усмотрению студента).

Материалы в курсовой работе располагаются в следующей последовательности:

- 1) Титульный лист
- 2) Оглавление
- 4) Введение
- 5) Основная часть
- 6) Заключение
- 7) Библиографический список
- 8) Приложения

Титульный лист оформляется строго в соответствии с образцом (Приложение 1). В оглавление включаются названия всех разделов и подразделов курсовой работы с указанием страниц. Содержание оглавления должно давать полное и объективное представление о структуре работы, а также об объеме, качестве и квалификационном уровне выполненной студентом работы.

Библиографический список содержит данные обо всех материалах, привлекаемых в ходе выполнения выпускной квалификационной работы. Состав научно-справочного материала определяется студентом совместно с научным руководителем. Оформление библиографического материала и ссылок на источники выполняется по правилам, установленным ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

При прямом цитировании, а также при использовании числовых или других конкретных данных следует создать ссылку в конце страницы (сноску) и указать источник, из которого эти данные заимствованы.

При создании ссылок нужно придерживаться следующих правил:

- в ссылках на монографии указывается фамилия и инициалы автора, заглавие работы, место и год издания с соблюдением принятой пунктуации; страница;
- в ссылках на статьи, опубликованные в периодических изданиях и сборниках, после фамилии и инициалов автора, названия работы, приводятся название и выходные данные издания;
- в ссылках на газеты указывается название газеты, дата, месяц, год;
- в ссылках на архивные документы указывается название архива, номер фонда, описи дела, листа.
- при использовании данных из Интернета необходимо указать название информационного ресурса (сайта) и его адрес.

Не допускается переписывание студентами разделов из книг, журналов или отчетов.

Нельзя также цитировать учебники.

Форма представления курсовой работы

Курсовая работа должна быть написана на русском языке и тщательно отредактирована.

Текст должен быть грамотным.

В тексте должно соблюдаться единообразие терминов и обозначений, не допускается сокращение слов кроме общепринятых или специально обусловленных.

Текст должен быть хорошо структурирован и размещен на листе таким образом, чтобы его можно было легко и удобно просматривать.

Курсовая работа должна быть подготовлена на компьютере и распечатана на листах белой бумаги формата А4 (279x210 мм).

При компьютерном наборе рекомендуется набор текста через 1,5 интервала, использование шрифта Times New Roman 14 размера, установка следующих полей: левое – 3 см, правое – 1,0-1,5 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,5 см, а также разрешается оправданное использование различных шрифтов для выделения заголовков, оформления таблиц и т.п. Необходимо установить сквозную нумерацию страниц, включая титульный лист и приложения. Номер страницы размещается в нижнем колонтитуле справа или по центру. На титульном листе номер не печатается.

Курсовая работа представляется в папке.

Презентация курсовой работы

Выступление студента на защите курсовой работы должно быть тщательно подготовлено и согласовано с научным руководителем.

На защиту отводится около 15 минут: 7 минут должно занимать само выступление, а остальное время – ответы на вопросы.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для

самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7.1. Основная литература.

1. Красс, М. С. Математические методы и модели для магистрантов экономики : учеб. пособие, рек. М-вом образования РФ / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - 2-е изд., доп. - СПб.[и др.] : Питер, 2010. - 496 с. <https://ibooks.ru/reading.php?productid=21774>
2. Шандра И.Г. Математическая экономика: учебник - Москва: Прометей, 2018 – 176 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494930
3. Математические методы и модели исследования операций : учебник для вузов, рек. М-вом образования РФ / [В. А. Колемаев [и др.] ; под ред. В. А. Колемаева. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 592 с.

Все источники основной литературы взаимозаменяемы

7.2. Дополнительная литература.

1. Бабешко, Л. О. Основы эконометрического моделирования : учеб. пособие / Л. О. Бабешко. - Изд. 4-е. - М. : УРСС, 2010. - 428 с.
2. Бариленко, В. И. Экономический анализ : [методы экономического анализа, построение систем экономических показателей, диагностика финансовых результатов] : учебник по направлению "Экономика" / В. И. Бариленко, В. В. Бердников, Е. И. Бородина ; под ред. В. И. Бариленко. - М. : Эксмо, 2010. - 349 с.
3. Браилов, А. В. Сборник задач по курсу "Математика в экономике" : учеб. пособие : [в 3 ч.], рек. М-вом образования РФ / А. В. Браилов, А. С. Солодовников ; под ред. В. А. Бабайцева и В. Б. Гисина. - М. : Финансы и статистика [и др.], 2010.
4. Клоков, В. И. Инвестиции : учеб. пособие / В. И. Клоков. - СПб. : Изд-во СЗАГС, 2009. - 199 с.
5. Герасимова, Е. Б. Экономический анализ : задания, ситуации, руководство по решению : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Е.А. Игнатова. - М. : ФОРУМ, 2011. - 175 с.
6. Гинзбург, А. И. Экономический анализ : учебник / А.И. Гинзбург. - 3-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 448 с.
7. Зайцев, М. Г. Методы оптимизации управления и принятия решений : примеры, задачи, кейсы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по эконом. и управлен. специальностям / М. Г. Зайцев, С. Е. Варюхин ; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации. - М. : Дело, 2011. - 639 с.
8. Исследование операций в экономике : учеб. пособие для вузов, рек. М-вом образования РФ / [Н. Ш. Кремер и др.] ; под ред. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2010. - 430 с.
9. Математические методы и модели исследования операций : учебник для вузов, рек. М-вом образования РФ / [В. А. Колемаев [и др.] ; под ред. В. А. Колемаева. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 592 с.

10.

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211);
2. Положение о курсовой работе (проекте) выполняемой студентами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211)

7.4. Нормативные правовые документы

1. Правовая система «Гарант-Интернет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garweb.ru>.
2. Правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Центр профессиональной подготовки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.c-pp.ru>.

7.5. Интернет-ресурсы.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru> к следующим подписным электронным ресурсам:

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс» http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань» http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «IPRbooks» http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76
- Научно-практические статьи по экономике и финансам Электронной библиотеки ИД «Гребенников» http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76
- Статьи из журналов и статистических изданий Ист-Вью http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76
- Англоязычные ресурсы **EBSCO Publishing**: доступ к мультидисциплинарным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно–популярных журналов.
- **Emerald eJournals Premier** - крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту.

Возможно использование, кроме вышеперечисленных ресурсов, и других электронных ресурсов сети Интернет.

7.6. Иные источники.

Не используются.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Все практические занятия проводятся в компьютерном классе. Учебная дисциплина включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций. Для формирования навыков использования систем имитационного моделирования используются системы имитационного моделирования AnyLogic, GPSSworld.

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Система дистанционного обучения Moodle, Teams/.

№ п/п	Наименование
1.	Компьютерные классы с персональными ЭВМ, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет
2.	Мультимедийные средства в каждом компьютерном классе и в лекционной

	аудитории
3.	Браузер, сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет
4.	Системы имитационного моделирования AnyLogic, GPSSworld.
5.	Облачные технологии Advanta, Elma365, Promise, Google Collab, Loginom