

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ)
МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ташкентского филиала
МГИМО МИД России

М.Т. Бакоев
«31» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕХНОЛОГИИ ФИНАНСОВОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ

Направление подготовки
38.04.05 Бизнес-информатика

Направление (профиль) подготовки
Системный анализ в международном бизнесе

Квалификация – *Магистр*

Форма обучения – *очная*

Ташкент - 2021

Рабочая программа по дисциплине «Технологии финансового математического планирования и имитационного моделирования проектов» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования МГИМО по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика.

Автор программы: Бойков Владимир Алексеевич, профессор, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник

Библиотекарь: _____



С.К. Атаханова

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	12
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	13
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	14
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	16
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	17
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	47
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	48
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	49
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	49
11. Иные сведения и материалы	49
12. Лист регистрации внесенных изменений	50

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины:

- обучение студентов компьютерным технологиям решения задач моделирования проектов в области финансового планирования;
- формирование у студентов понимания роли, закономерностей, ключевых процедур бизнес-планирования в деятельности предпринимательских структур и приобретение системы теоретических и практических знаний и навыков по разработке бизнес-плана.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по методам финансового анализа и планирования;
- изучение пакетов прикладных программ, реализующие различные методики финансового анализа.
- приобрести навык оценки бизнес-идеи и её соответствия стратегии бизнес-планирования;
- овладеть методикой разработки бизнес-плана на основе методических и методологических подходов бизнес-планирования;
- обобщить передовой отечественный и зарубежный опыт бизнес-планирования;
- дать оценку результатам бизнес-плана и инвестиционного проекта.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен готовить аналитические материалы для экспертной оценки бизнес-процессов, вариантов архитектуры информационных систем и выработки стратегических решений в области ИКТ международного бизнеса.	ПК-1.1: Самостоятельно анализирует, проектирует и проверяет (верифицирует) архитектуры ИС.	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - принципы целеполагания, виды и методы планирования; - когнитивные модели анализа данных; - методы анализа состояния социальных и экономических систем и процессов. Умения: <ul style="list-style-type: none"> - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций. Навыки: <ul style="list-style-type: none"> - анализ, проектирование и тестирование архитектуры ИС.
		ПК-1.2: Способен проводить бизнес-аналитику и вести деловые переговоры.	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - роли, закономерности, ключевые процедуры бизнес-планирования в деятельности предпринимательских структур; - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности. Умения: <ul style="list-style-type: none"> - организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; - осуществлять финансовый анализ и планирование;

			<ul style="list-style-type: none"> - проводить бизнес-аналитику и вести деловые переговоры; - организовывать переговоры в многоязычной среде; - анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на состояние социально-экономических систем и процессов. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка прогностического контента на основе IT-технологий; - разработка бизнес-плана; - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; - установление профессиональных контактов и развитие профессионального общения на иностранном языке; - ведение диалога, переписки, переговоров на иностранном языке в рамках уровня поставленных задач; - применение информационных систем в областях прогностической аналитики.
		ПК-1.3: Способен анализировать, осваивать и проектировать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии многомерного анализа данных, интеллектуального анализа данных (Data Mining), их применение и инструментарий; - языки программирования; - архитектуры информационных систем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в бизнес-системах технологии классификации и кластеризации в больших данных, технологии поиска ассоциаций в больших данных, технологии прогнозирования в больших данных. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализирует, осваивает и проектирует программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций.
		ПК-1.4: Понимает и анализирует системы классификации и кодирования информации.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационные технологии логистики; - методологии применения интеллектуальных агентов в задачах поиска; - технологии машинного зрения; - алгоритмы построения нейронных сетей в задачах распознавания образов; - основные принципы построения экспертных систем и систем, основанных на знаниях; - подходы к представлению знаний в интеллектуальных системах; - методы разбора и понимания естественного языка, а также машинного перевода; - алгоритмизацию и языки программирования; - принципы использования теории и методов искусственного интеллекта и нейроинформатики в построении современных компьютерных систем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать системы классификации и кодирования информации. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование, обслуживание и сопровождение информационных систем.

		<p>ПК-1.5: Способен анализировать отраслевую нормативную техническую документацию и источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности. - критерии оценивания цифрового международного бизнеса; - правовые основы обеспечения экономической безопасности; - региональные аспекты экономической безопасности; - опыт зарубежных государств в обеспечении безопасности государства; - функциональные составляющие и основные направления обеспечения экономической безопасности государства; - системы органов и организаций обеспечения экономической безопасности РФ; - современные технологии, определяющие цифровой международный бизнес. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с различными источниками информации; <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализирует стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.
		<p>ПК-1.6: Умеет анализировать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности. - методологии и организации научных прогнозов, планов экономического и социального развития различных сфер народного хозяйства. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение аналитических и исследовательских задач с использованием современных технических средств и информационных технологий; - организация научных прогнозов, планов экономического и социального развития различных сфер народного хозяйства; - логическое мышление, критическое восприятие информации.
		<p>ПК-1.7: Знает основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM).</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности; - основные информационные системы по управлению взаимоотношениями с клиентами (CRM). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; - установление профессиональных контактов и развитие профессионального общения на иностранном языке; - ведение диалога, переписки, переговоров на

			<p>иностранном языке в рамках уровня поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в производстве CRM-системы; - работать в CRM-системах. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение профессиональных задач с использованием CRM-систем.
		ПК-1.8: Способен эффективно использовать методики описания, инструменты и средства моделирования бизнес-процессов.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационно-аналитические системы управления проектами; - информационно-аналитические системы управления программами; - информационно-аналитические системы управления портфелями проектов; - модели бизнеса на цифровых рынках; - компьютерные технологии решения задач моделирования проектов в области финансового планирования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать проблемы, возникающие при управлении проектами в различных сферах хозяйственной деятельности, с акцентом на проекты, связанные с разработкой и внедрением информационных систем и технологий; - проводить портфельный анализ и имитационное моделирование объектов экономических систем. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно управлять ИТ-проектами, в том числе с использованием информационных систем управления проектами и моделирования бизнес-процессов; - владеет профессиональной терминологией в области бизнес моделирования; - применение полученных знаний для улучшения процессов предоставления ИТ-услуг в конкретных организациях; - проектирование моделей бизнеса.

ПК-4	Способен проводить исследования, поиск новых информационных моделей и методов совершенствования бизнес-процессов и архитектуры предприятия по созданию инновационных продуктов для новых международных рынков.	ПК-4.1: Способен проводить исследования в области создания концепции новых продуктов.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерные технологии решения задач моделирования проектов в области финансового планирования; - портфельный анализ и имитационное моделирование. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать оценку результатам бизнес-плана и инвестиционного проекта; - установление профессиональных контактов и развития профессионального общения на иностранном языке при аудите концепций новых продуктов на международных рынках; - формировать систему показателей и использовать современные технологии сбора и обработки информации в целях оценки деятельности предприятия по выпуску новых продуктов. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования в области создания концепции новых продуктов.
		ПК-4.2: Проводит исследования новых рынков.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - портфельный анализ и имитационное моделирование; - владение иностранным языком для общения как

			<p>в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составные части, типы, особенности моделей бизнеса на цифровых рынках; - проблемы современного международного бизнеса и предпринимательства, специфики его конкурентной, экономико-правовой, финансовой и социально-культурной среды; - модели и операционные способы ведения бизнеса на транснациональной основе; - новые технологии, определяющие цифровой международный бизнес; - телекоммуникации в цифровом международном бизнесе; - критерии оценивания цифрового международного бизнеса. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводит исследования новых рынков; - установление профессиональных контактов и развития профессионального общения на иностранном языке при аудите концепций новых продуктов на международных рынках. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение исследований новых рынков; - анализирует и решает проблемные ситуации на товарном и денежном рынках, движения уровня цен и денежной массы; - применение макроэкономических моделей для анализа динамики российской экономики, тенденций ее развития.
		<p>ПК-4.3: Осуществляет мониторинг и реинжиниринг бизнес-процессов и архитектуры предприятия по поиску решений в области создания инновационных продуктов для международных рынков.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики мониторинга и реинжиниринга бизнес-процессов и архитектуры предприятий по поиску решений в области создания инновационных продуктов для международных рынков; - модели экономических циклов; - модели открытой экономики; - эффективность экономической политики государства; - владение иностранным языком для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности; - теоретико-методологические основы оценки и управления финансовыми рисками на международных рынках. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить мониторинг и реинжиниринг бизнес-процессов и архитектуры предприятия по поиску решений в области создания инновационных продуктов для международных рынков; - изучать на макроуровне как в экономике зарубежных стран, так и в российской экономике новые процессы и явления. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение мониторинга и реинжиниринга бизнес-процессов и архитектуры предприятия по поиску решений в области создания инновационных продуктов для международных рынков; - анализ рискованных ситуаций и применения методов снижения риска бизнеса на международных рынках.

ПК-8	Способен планировать, организовывать научно-исследовательскую, учебно-профессиональную деятельность в области исследований бизнес-процессов цифрового международного бизнеса	ПК-8.1: Способен создавать на объектах профессиональной деятельности проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся профессиональных компетенций.	Знания: - инструментарий проектного управления образовательными системами, организации эффективных механизмов коммуникации, взаимодействия всех субъектов образования, экспертизы качества образовательного процесса. Умения: - понять подходы к проектированию развивающих образовательных сред на основе законов менеджмента и бизнес-информатики. Навыки: - создание на объектах профессиональной деятельности проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся профессиональных компетенций; - практическое проектирование образовательных сред различных учебных занятий в области бизнес-информатики.
		ПК-8.2: Знает и применяет современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе организации научной и бизнес деятельности на международном рынке труда.	Знания: - современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе организации научной и бизнес деятельности на международном рынке труда. Умения: - применять современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе организации научной и бизнес деятельности на международном рынке труда. Навыки: - организовать научную и бизнес деятельность на международном рынке труда.
		ПК-8.3: Обеспечивает организационно-управленческое развитие соответствующей области научного знания, с учетом требований цифрового международного бизнеса, образовательных потребностей международного бизнеса с целью определения актуальной тематики исследовательской, проектной и иной деятельности.	Знания: - концепции организационно-управленческого развития научного знания в области бизнес-информатики; - информационные системы управления международными распределенными компаниями; - проблемы развития бизнес-информатики. Умения: - обеспечивать организационно-управленческое развитие соответствующей области научного знания, с учетом требований цифрового международного бизнеса, образовательных потребностей международного бизнеса с целью определения актуальной тематики исследовательской, проектной и иной деятельности. Навыки: - определение тематики, постановка целей и задач для исследовательской, научной и проектной деятельности в области бизнес-информатики.
		ПК-8.4: Способен выбрать темы и организовать выполнение основных этапов проектных, исследовательских работ с учетом рекомендаций	Знания: - основы методологии проектной и исследовательской деятельности; - структуру и правила оформления проектной и исследовательской работы;

		<p>специалиста более высокой квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - характерные признаки проектных и исследовательских работ; - этапы проектирования и научного исследования; - формы и методы проектирования учебного и научного исследования; - требования, предъявляемые к защите проекта, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать тему проектной и исследовательской работы, доказывать её актуальность; - составлять индивидуальный план проектной и исследовательской работы; - выделять объект и предмет исследования; - определять цели и задачи проектной и исследовательской работы; - работать с различными источниками, в том числе с первоисточниками, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме; работать с различными информационными ресурсами; - выбирать и применять на практике методы исследовательской работы, адекватные задачам исследования; - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы; - рецензировать чужую исследовательскую или проектную работу; - оформлять результаты проектной и исследовательской работы; - разрабатывать и защищать проекты различных типологий; - оформлять и защищать учебно-исследовательские работы. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать выбор темы и выполнение основных этапов проектных, исследовательских работ с учетом рекомендаций специалиста более высокой квалификации.
		<p>ПК-8.5: Осуществляет разработку и проведение научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды НИР (проблемно-реферативный, аналитико-систематизирующий, диагностико-прогностический, проектно-поисковый). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и проводить научные конференции, конкурсы проектных и исследовательских работ; <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание условий для самоопределения и самореализации личности, способствующие формированию современного конкурентоспособного специалиста в сфере бизнес-информатики; - организация, проведение и участие в научно-практических конференциях разного уровня по итогам научно-исследовательской работы.
		<p>ПК-8.6. Способен оценивать качество выполнения и оформления проектных, исследовательских работ.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - финансовая математика; - анализ и моделирование финансового планирования; - портфельный анализ и имитационное модели-

			<p>рование;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы организации научной деятельности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество выполнения и оформления проектных, исследовательских работ; <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять перспективные направления научных исследований.
		<p>ПК-8.7: Умеет использовать информационные источники и методы поиска информации в области исследований организационно-управленческих бизнес-процессов цифрового международного бизнеса.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы управления библиографической информацией; - методы поиска информации; - информационные поисковые системы; - международные и российские патентные системы. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные источники и методы поиска информации в области исследований организационно-управленческих бизнес-процессов цифрового международного бизнеса; - формировать и развивать умения и навыки исследовательского поиска; - развивать познавательные потребности и способности, креативность. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск научно-практической информации в области бизнес-информатики.
		<p>ПК-8.8: Понимает современное состояние области знаний и (или) профессиональной деятельности в области исследований бизнес-процессов цифрового международного бизнеса.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние области знаний и (или) профессиональной деятельности в области исследований бизнес-процессов цифрового международного бизнеса. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать рациональные информационные технологии для управления бизнесом и решения различных задач; - применять основные математические методы для решения прикладных задач и исследования объектов; - строить математические модели; - использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимает закономерности развития современной цифровой экономики, предпосылок создания в России благоприятных организационных и нормативно-правовых условий для эффективного развития международных институтов цифровой экономики при участии государства, национального бизнессообщества и гражданского общества в условиях формирования глобальной цифровой экосистемы.
		<p>ПК-8.9: Владеет научным и научно-публицистическим стилем описания профессиональной деятельности.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы обобщения и анализа информации; - ключевые элементы и особенности формирования научно-технических отчетов, научных публикаций и презентаций; - основные требования к подготовке и оформлению презентаций.

			Умения: - логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; - представлять результаты исследований в виде научных публикаций, научно-технических отчетов; - по результатам выполненных исследований готовить научно-технические отчеты, научные публикации, презентации, в том числе, с использованием современного прикладного инструментария. Навыки: - владеть научным и научно-публицистическим стилем описания профессиональной деятельности.
		ПК-8.10: Использует информационно-коммуникационные технологии для ведения документации бизнес-процессов цифрового международного бизнеса	Знания: - ERP-системы и их элементы; - методы и способы получения, хранения, переработки информации, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; - структуру электронных систем управления документооборотом. Умения: - использовать информационно-коммуникационные технологии для ведения документации бизнес-процессов цифрового международного бизнеса. Навыки: - владеть средствами моделирования и оптимизации документооборота и бизнес-процессов цифрового международного бизнеса.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части образовательного цикла (Б1.В.05).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4-м семестре.

Освоение курса дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных на следующих дисциплинах: «Теория систем и системный анализ», «Эконометрика (продвинутый уровень)», «Программные пакеты экономико-математического моделирования», «Стратегический менеджмент международных компаний», «Микроэкономика (продвинутый уровень)», «Информационные технологии принятия решений в международном бизнесе», «Макроэкономика (продвинутый уровень)», «Прогностическая аналитика», «Эволюция фин-тех: финансовые инновации и будущее денег».

Умения и навыки, полученные в ходе прохождения практик: «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Эксплуатационная практика».

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид работы	Трудоемкость	
	Академические часы	Зачетные единицы
Общая трудоемкость	72	2
Аудиторная работа, всего:	28	
в том числе:		
Лекции	8	
Практические занятия/семинары:	20	
Самостоятельная работа, всего:	44	
в том числе:		
Самоподготовка (самостоятельное изучение лекционного материала и материала учебников, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и т.д.)	44	
Вид промежуточной аттестации	зачет	

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

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)		Формы текущего контроля успевае- мости	
			аудитор- ные учеб- ные заня- тия			самостоятельная работа обучающихся
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Тема 1. Финансовая математи- ка	32	4	8	20	Устный опрос, решение прак- тических задач. Текущий срез №1 (контроль- ная работа 1).
2.	Тема 2. Анализ и моделирова- ние финансового планирования	20	2	6	12	Устный опрос, решение прак- тических задач. Текущий срез №2 (контроль- ная работа 2).
3.	Тема 3. Портфельный анализ и имитационное моделирование	20	2	6	12	Устный опрос, решение прак- тических задач. Текущий срез №3 (контроль- ная работа 3).
ИТОГО:		72	8	20	44	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)

Тема 1. Финансовая математика.

Наращение и дисконтирование денежных сумм. Поток поступлений и платежей (ренты). Схемы погашения кредитов. Оценки инвестиционных проектов. Облигация как рентный проект. Финансовые операции в условиях неопределённости. Оценка стоимости бизнеса.

Тема 2. Анализ и моделирование финансового планирования.

Финансовые рынки и их анализ. Моделирование и оптимизация фондового портфеля. Анализ производных ценных бумаг. Планирование тенденций финансовых рынков.

Тема 3. Портфельный анализ и имитационное моделирование.

Современные методы портфельного анализа:

- Теории Марковица.
- Анализ портфеля, содержащего безрисковый актив.
- Модель САРМ.
- Оптимизация фондового портфеля в нечёткой постановке задачи.
- Теория модельных портфелей. Инвестиционная декларация паевого фонда.
- Принцип рационального инвестиционного поведения. Типы финансовых инвесторов.

Доходность ценной бумаги и портфеля. Портфель из двух бумаг. Портфели Марковица. Портфели Тобина. Оптимальные неотрицательные портфели.

Функционально-стоимостной анализ и имитационное моделирование проектов.

Практические занятия и семинары.

Тема 1. Финансовая математика.

1. Нарращение и дисконтирование денежных сумм.
2. Потоки поступлений и платежей (ренды). Схемы погашения кредитов.
3. Оценки инвестиционных проектов.
4. Финансовые операции в условиях неопределённости. Оценка стоимости бизнеса.

Тема 2. Анализ и моделирование финансового планирования.

1. Моделирование и оптимизация фондового портфеля.
2. Анализ производных ценных бумаг.
3. Планирование тенденций финансовых рынков.

Тема 3. Портфельный анализ и имитационное моделирование.

1. Оптимизация фондового портфеля в нечёткой постановке задачи.
2. Портфели из n -бумаг.
3. Оптимальные неотрицательные портфели.
4. ФСА и имитационное моделирование планов и проектов в информационной системе Business Studio.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы
Тема 1. Финансовая математика	20	Самостоятельное освоение теоретического материала по отдельным вопросам, чтение и проработка дополнительной литературы. Подготовка к практическим работам
Тема 2. Анализ и моделирование финансового планирования	12	Самостоятельное освоение теоретического материала по отдельным вопросам, чтение и проработка дополнительной литературы. Подготовка к практическим работам
Тема 3. Портфельный анализ и имитационное моделирование	12	Самостоятельное освоение теоретического материала по отдельным вопросам, чтение и проработка дополнительной литературы. Подготовка к практическим работам

Основная часть самостоятельной работы должна включать самоподготовку студентов с использованием учебной литературы согласно списку литературы, приведенному в рабочей программе по указанной дисциплине.

Студент должен самостоятельно освоить разделы, указанные в рабочей программе для самостоятельной работы. Как правило, эти разделы включают в себя темы дисциплины, на которые в курсе читаемых лекций уделялось недостаточное внимание, либо эти разделы не включены в курс лекций, а должны осваиваться студентом самостоятельно. В разделы самостоятельной работы студентов также включаются наиболее сложные для понимания части дисциплины, требующие более детального и углубленного изучения и осмысления.

Студент должен найти в учебной литературе соответствующую тему, прочитать ее и попытаться изложить устно или письменно основные положения или идеи прочитанного раздела.

Далее студент должен составить сам письменно вопросы, отражающие основные положения разбираемой темы и устно (или письменно) ответить на них.

Во многих рекомендуемых учебных пособиях в конце каждого раздела имеются тесты или уже сформулированные вопросы, на которые студент должен самостоятельно ответить.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Финансовая математика	ПК-1: Способен готовить аналитические материалы для экспертной оценки бизнес-процессов, вариантов архитектуры информационных систем	ИПК-1.1: Самостоятельно анализировать, проектировать и проверять (верифицировать) архитектуры ИС. ИПК-1.2: Способен проводить бизнес-аналитику и вести деловые переговоры.	Устный опрос, решение практических задач. Текущий срез №1 (контрольная работа 1).
2.	Тема 2. Анализ и моделирование финансового планирования	и выработки стратегических решений в области ИКТ международного бизнеса. ПК-4: Способен применять методы системного анализа и моделирования для анализа возможностей интеграции информационной системы с платежными сервисами и инструментами, построенных на базе электронно-вычислительной техники.	ИПК-1.3: Способен анализировать, осваивать и проектировать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций. ИПК-1.4: Понимает и анализирует системы классификации и кодирования информации.	Устный опрос, решение практических задач. Текущий срез №2 (контрольная работа 2).
3.	Тема 3. Портфельный анализ и имитационное моделирование	моделирования для анализа возможностей интеграции информационной системы с платежными сервисами и инструментами, построенных на базе электронно-вычислительной техники. ПК-8: Способен планировать, организовывать научно-исследовательскую, учебно-профессиональную деятельность в области исследований бизнес-процессов цифрового международного бизнеса.	ИПК-1.5: Способен анализировать отраслевую нормативную техническую документацию и источники информации, необходимой для профессиональной деятельности. ИПК-1.6: Умеет анализировать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. ИПК-1.7: Знает основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM). ИПК-1.8: Способен эффективно использовать методики описания, инструменты и средства моделирования бизнес-процессов. ИПК-4.1: Способен проводить исследования в области создания концепции новых продуктов. ИПК-4.2: Проводит исследования новых рынков. ИПК-4.3: Осуществляет мониторинг и реинжиниринг бизнес-процессов и архитектуры предприятия по поиску решений в области создания инновационных продуктов для международных рынков. ИПК-8.1: Способен создавать на объектах профессиональной деятельности проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую	Устный опрос, решение практических задач. Текущий срез №3 (контрольная работа 3).

			<p>шую формирование у обучающихся профессиональных компетенций.</p> <p>ИПК-8.2: Знает и применяет современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе организации научной и бизнес деятельности на международном рынке труда.</p> <p>ИПК-8.3: Обеспечивает организационно-управленческое развитие соответствующей области научного знания, с учетом требований цифрового международного бизнеса, образовательных потребностей международного бизнеса с целью определения актуальной тематики исследовательской, проектной и иной деятельности.</p> <p>ИПК-8.4: Способен выбрать темы и организовать выполнение основных этапов проектных, исследовательских работ с учетом рекомендаций специалиста более высокой квалификации.</p> <p>ИПК-8.5: Осуществляет разработку и проведение научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ.</p> <p>ИПК-8.6: Способен оценивать качество выполнения и оформления проектных, исследовательских работ.</p> <p>ИПК-8.7: Умеет использовать информационные источники и методы поиска информации в области исследований организационно-управленческих бизнес-процессов цифрового международного бизнеса.</p> <p>ИПК-8.8: Понимает современное состояние области знаний и (или) профессиональной деятельности в области исследований бизнес-процессов цифрового международного бизнеса.</p> <p>ИПК-8.9: Владеет научным и научно-публицистическим стилем описания профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК-8.10: Использует информационно-коммуникационные технологии для ведения документации бизнес-процессов цифрового международного бизнеса</p>	
--	--	--	--	--

2а) Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Перечень вопросов для обсуждения
2.	Решение практических задач	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Практические ситуации по теме семинара
3.	Контрольная работа	Письменная работа, состоящая из нескольких вопросов.	Список вопросов для контрольной работы

26) Описание шкал оценивания

Общий критерий оценки контрольной работы	A (90-100%)	Работа (письменный ответ) полностью отвечает целям/задачам обучения по данному курсу
	B (82-89%)	Работа (письменный ответ) в основном отвечает целям/задачам обучения по данному курсу
	C (75-81%)	Работа (письменный ответ) отвечает отдельным целям/задачам обучения по данному курсу, однако имеет серьезные недостатки в отношении остальных целей/задач
	D (67-74%)	Работа (письменный ответ) не отвечает большинству или всем целям/задачам обучения по данному курсу
	E (60-66%)	Работа (письменный ответ) совершенно не соответствует/противоречит целям данного курса; и/или не достигла их
Устный ответ	A (90-100%)	Самостоятельное и оригинальное осмысление материала; ясное и убедительное рассуждение; мощный и убедительный анализ
	B (82-89%)	Четкость логики и анализа, некоторая оригинальность в осмыслении материала, в целом работа хорошо аргументирована и убедительна
	C (75-81%)	Удовлетворительные построение и анализ при отсутствии оригинальности или критического осмысления материала
	D (67-74%)	Логика слабая, оригинальность отсутствует и/или материал недостаточно критически осмыслен
	E (60-66%)	Логика крайне слабая, отсутствует или неадекватна выбранной теме
Решение практических задач	A (90-100%)	Обучающийся решил задачу верно, без логических и арифметических ошибок, ответ обосновал и исчерпывающе аргументировал
	B (82-89%)	Обучающийся решил задачу, однако допустил некоторые арифметические ошибки, ответ обосновал
	C (75-81%)	Обучающийся решил задачу, однако допустил некоторые логические и арифметические ошибки, ответ недостаточно обоснован

	D (67-74%)	Обучающийся решил задачу неверно, допустил серьезные логические и арифметические ошибки, ответ попытался обосновать
	E (60-66%)	Обучающийся задачу не решил
Работа на занятиях	A (90-100%)	На занятиях оцениваются индивидуальные устные ответы на вопросы у доски или с места и письменные опросы. Точные, логичные ответы, быстрое и безошибочное выполнение заданий. Активен.
	B (82-89%)	Хорошо формулирует свои мысли, достаточно быстро и правильно выполняет текущие задания. Активен.
	C (75-81%)	То же, что и предыдущем пункте, только не столь безошибочно и не так быстро. Недостаточно инициативен.
	D (67-74%)	В ответах на вопросы допускает ошибки. Задания выполняет с ошибками. На занятиях неактивен.
	E (60-67%)	В ответах на вопросы допускает грубые ошибки. Несвязно излагает свои мысли. Пассивен на занятиях.
Общие умения	A (90-100%)	В ответах на вопросы допускает грубые ошибки либо отказывается от ответа. Пассивен на занятиях либо пропускает их.
	B (82-89%)	Проявлено владение достаточно широким спектром соответствующих умений
	C (75-81%)	Проявлено владение удовлетворительным спектром соответствующих умений
	D (67-74%)	Использованы отдельные общие умения, они применяются слабо или неадекватно
	E (60-67%)	Работа показывает недостаточную компетентность в области общих умений, крайне слабая работа на занятиях

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе проведения промежуточной аттестации

Типовые теоретические вопросы для самоконтроля:

1. Что называется периодом начисления?
2. Чему равна временная база начисления обыкновенных процентов?
3. Чему равен коэффициент наращивания сложных процентов?
4. Чему равны процентные деньги при начислении простых процентов?
5. Чему равны процентные деньги при начислении сложных процентов?
6. Чему равна современная стоимость при начислении простых процентов?
7. Чему равна современная стоимость при начислении сложных процентов?
8. Дайте определения номинальной и эффективной ставок.
9. Чему равна наращенная сумма после выплаты налогов при начислении простых процентов?
10. Чему равна наращенная сумма после выплаты налогов при начис-

лении сложных процентов?

11. Дайте определения индекса цен и темпа инфляции.
12. Чему равна наращенная сумма денег при начислении простых процентов при неизменном темпе инфляции?
13. Чему равна наращенная сумма денег при начислении сложных процентов при неизменном темпе инфляции?
14. Чему равна брутто-ставка при начислении простых процентов?
15. Чему равна брутто-ставка при начислении сложных процентов?
16. Чему равна реальная ставка при начислении сложных процентов?
17. Что называется финансовой рентой?
18. Чем различаются ренты постнумерандо и пренумерандо?
19. Чему равна наращенная сумма годовой ренты постнумерандо?
20. Что называется коэффициентом наращения ренты?
21. Чем различаются наращенные суммы рент постнумерандо и пренумерандо?
22. Запишите формулу наращенной суммы годовой ренты с начальным взносом.
23. Запишите формулу современной стоимости годовой ренты постнумерандо.
24. Что называется коэффициентом приведения ренты?
25. Чем различаются современные стоимости рент постнумерандо и пренумерандо?
26. Запишите формулу современной стоимости годовой ренты с конечным взносом.
27. Запишите формулу величины платежа ренты для наращения заданной суммы.
28. Запишите формулу величины платежа ренты для получения заданной современной стоимости.
29. Что называется основным долгом и процентными деньгами при погашении кредита?
30. Запишите формулу размера ежегодного платежа при погашении кредита равными долями.
31. В чем состоит правило деления погашающего платежа R на части?
32. Что называется чистым приведенным доходом?
33. Что называется внутренней ставкой дохода?
34. Запишите формулу срока окупаемости с учетом времени поступления доходов.
35. Что называется доходностью до погашения?
36. Чему равна цена облигации с выкупом в конце срока?
37. Чему равен курс облигации?
38. Напишите уравнение для определения доходности облигации с выкупом в конце срока.
39. Что показывает дюрация по Маколею?
40. Что показывает модифицированная дюрация?

41. Что означает ситуация полной неопределенности?
42. В чем состоит критерий Вальда?
43. В чем состоит критерий Сэвиджа?
44. Запишите формулу ожидаемой доходности финансовой операции в условиях частичной неопределенности.
45. Какими критериями руководствоваться при оценке субъективных вероятностных рядов?
46. Запишите формулу волатильности финансовой операции в условиях частичной неопределенности.
47. При каких условиях можно рассматривать NPV как случайную
48. величину с нормальным законом распределения?
49. При каких условиях можно рассматривать NPV как интервал?
50. При каких условиях можно рассматривать NPV как треугольное нечёткое число?
51. При каких условиях можно рассматривать NPV как число BL-вида?
52. Что такое справедливая (фундаментальная) стоимость бизнеса? Чем она отличается от рыночной стоимости?
53. Почему ROE является главным драйвером в оценке стоимости?
54. Какие факторы определяют уровень ROE в соответствии с моделью Дюпона?
55. Почему справедливая стоимость бизнеса может быть ниже балансовой оценки стоимости собственного капитала?
56. В каком диапазоне PE рационально оцениваются российские компании? А американские?
57. Можно ли оценивать справедливую стоимость временно-убыточных компаний? Если да, то на какой основе?
58. Что такое доминирование по Парето?
59. Чем прямая задача оптимизации по Марковицу отличается от двойственной к ней задачи оптимизации?
60. Что такое монотонный портфель? Почему глобальные финансовые рынки – монотонны?
61. Может ли доминированный по Парето актив участвовать в оптимальном фондовом портфеле?
62. Когда эффективная граница портфельного множества вырождается в точку?
63. При каких условиях эффективная граница портфельного множества имеет линейный вид?
64. Что такое нечёткое число BL-вида?
65. Какой приём используется для оценки риска инвестиций, если доход – нечёткое число произвольной формы?
66. Какое влияние опционов на портфель считается форсирующим, а какое – хеджирующим?
67. Что такое коэффициент покрытия активов опционами? Если он равен нулю, то что это означает?
68. Можно ли оптимизировать фондовый портфель, состоящий из од-

них опционов?

69. Можно ли оптимизировать портфель, содержащий опционы в коротких позициях?

70. Какие опционные комбинации вы можете назвать, в чём их существенные отличия

71. Какие существуют подходы к оценке перспектив рынка?

72. Что такое нечёткая функция?

73. Можно ли оптимизировать портфель на основе исторических данных?

74. Что понимается под принципом инвестиционного равновесия?

75. Для чего используется простой оценочный показатель диспаритета фондовых инвестиций?

76. Перечислите тенденции, возникающие в ходе инвестиционного выбора с точки зрения движения капитала.

77. Что такое портфель Тобина?

78. Почему активы на финансовых рынках становятся положительно коррелированными?

79. Что такое коэффициент Шарпа? Почему он должен быть больше единицы?

80. Что такое временная потеря монотонности фондового портфеля? Почему такое иногда происходит?

81. Что такое CML?

82. На каких основаниях построена модель CAPM?

83. Почему корреляционную матрицу можно исключить из каркаса моделирования, при переходе от вероятностной к нечётко-множественной модели?

84. Можно ли проводить нечёткую оптимизацию портфеля, используя кусочно-линейные нечёткие числа для оценки доходности активов?

85. Что такое модельный портфель?

86. Что такое инвестиционная декларация паевого фонда?

87. Какие типы рационального инвестиционного поведения можно назвать? Какими критериями можно охарактеризовать тот или иной тип поведения?

88. Приведите пример иррационального инвестиционного поведения и возможные значения соответствующих критериев.

89. Почему риск рыночного портфеля может расти быстрее, чем его доходность? С чем это может быть связано?

90. Дайте определение доходности ценной бумаги и портфеля.

91. Выведите формулу доходности портфеля из n -бумаг через доходности отдельных бумаг.

92. Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции.

93. Портфель из двух бумаг. Случай полной антикорреляции.

94. Дан портфель из двух независимых бумаг. Как определить портфель минимального риска и его доходность?

95. Как найти портфель минимального риска из двух независимых бу-

маг, дисперсии которых равны 10 и 15?

96. Портфель из трех независимых бумаг. Найдите портфель минимального риска и его доходность.

97. Найдите портфель минимального риска из трех независимых бумаг, дисперсии которых равны 9, 16 и 25.

98. Как найти портфель из двух независимых бумаг, одна из которых безрисковая?

99. Опишите портфели Марковица.

100. Как определить портфель минимального риска при заданной его эффективности?

101. Каковы минимальная граница и ее свойства?

102. Как определить портфель минимального риска из всех портфелей заданной эффективности?

103. Как определить портфель максимальной эффективности из всех портфелей риска не более заданного?

104. Опишите теорему Куна-Таккера.

105. Найдите доходность неотрицательного портфеля.

106. Как определяется портфель максимального риска с неотрицательными компонентами?

107. Как найти портфель максимальной эффективности с неотрицательными компонентами?

108. Как найти портфель минимального риска с неотрицательными компонентами?

109. Как найти портфель минимального риска, заданной эффективности с неотрицательными компонентами?

Типовые практические задания для самоконтроля.

Тема 1. Финансовая математика.

Задание 1. Сумма в 700 тыс. руб. помещена в банк на депозит (хранение под проценты) на 4 года под 2 % годовых. Найти сумму в конце срока, если простые проценты начисляются:

- в конце каждого года;
- в конце каждого квартала.

Решение. Из условий задачи следует, что первоначальная сумма $P = 700\,000$, годовая процентная ставка $i = 0.02$, срок ссуды $n = 4$.

Сумма вклада при начислении процентов в конце каждого года

$$S = P(1 + n \cdot i) = 700\,000(1 + 4 \cdot 0.02) = 756\,000 \text{ руб.}$$

Процентные деньги

$$I = P \cdot n \cdot i = 700\,000 \cdot 4 \cdot 0.02 = 56\,000 \text{ руб.}$$

определяют вознаграждение, получаемое вкладчиком.

Для определения суммы вклада при начислении процентов в конце каждого квартала вычислим процентную ставку за квартал

$$i / 4 = 0.02 / 4 = 0.005$$

Срок депозита равен $n = 16$ кварталов. Тогда получим сумму вклада

$$S = 700\,000 (1 + 16 \cdot 0.005) = 756\,000 \text{ руб.}$$

Задание 2. Допустим, что проект будет ежегодно в течение 3 лет давать доход по 100 000 руб. Доход помещают на счет под 10 % годовых.

1) Найти сумму на счете при начислении сложных процентов постнумерандо и пренумерандо.

2) Найти сумму на счете процентов постнумерандо, если в начале срока ренты на счет единовременно внесена сумма 10 000 руб.

Решение. Нарощенная сумма постнумерандо в конце срока ренты будет равна:

$$S = 100\,000 (1 + 0.1)^2 + 100\,000 (1 + 0.1)^1 + 100\,000 (1 + 0.1)^0 = 331\,000 \text{ руб.}$$

Нарощенная сумма пренумерандо в конце срока ренты будет равна:

$$S_{\text{пр}} = 100\,000(1 + 0.1)^3 + 100\,000 (1 + 0.1)^2 + 100\,000(1 + 0.1)^1 = 364\,100 \text{ руб.}$$

Найдем наращение первоначального взноса 10 000 за три года:

$$10\,000 (1 + 0.1)^3 = 13\,310 \text{ руб.}$$

Чтобы получить наращение ренты с первоначальным взносом, нужно к наращенной сумме без первоначального взноса прибавить наращение первоначального взноса (схема постнумерандо).

$$S = 13\,310 + 331\,000 = 344\,310 \text{ руб.}$$

Задание 3. Допустим, что проект рассчитан на два года и требует инвестиции в $I_0 = 10$ млн. руб. В конце первого года доход составит $R_1 = 5$ млн. руб., а в конце второго года – $R_2 = 12$ млн. руб. Найти чистый приведенный доход при ставке дисконтирования в $i = 10$ % годовых.

Решение. Найдем чистый приведенный доход по (4.4), в тыс. руб.:

$$NPV = 5000/1.1 + 12000/1.21 - 10000 = 4546 + 9917 - 10000 = 4463 \text{ тыс. руб.}$$

Значение 4546 руб. равна современной стоимости 5 000, а значение 9 917

равна современной стоимости 12 000.

Задание 4. Зафиксировано, что компания относится к категории «звезд» по Бостонской матрице, при этом ее ROE = 10% годовых. С каким рыночным дисконтом к балансовой цене следует входить в собственный капитал такой компании, чтобы обеспечить себе равновесные (паритетные) инвестиционные условия?

Решение. Поскольку желаемый уровень ROE для компаний этого класса составляет 20-40% годовых, то снижение цены вхождения в капитал от балансового уровня (дисконт) может колебаться от 50% до 75% от балансовой цены.

Тема 2. Анализ и моделирование финансового планирования.

Задание 1. Портфель составлен из двух акций, параметры которых приведены в таблице.

Таблица

Параметры акций в портфеле			
№ пп	x	r, % год	σ, % год
1	0.3	10	3
2	0.7	20	5

Акции некоррелированы ($\rho_{ij} = 0$ при $i \neq j$). Определить доходность и волатильность портфеля.

Решение.

$$r = x_1 \cdot r_1 + x_2 \cdot r_2 = 0.3 \cdot 10 + 0.7 \cdot 20 = 17 \% \text{ ГОДОВЫХ}$$

$$\sigma^2 = x_1^2 \cdot \sigma_1^2 + x_2^2 \cdot \sigma_2^2 = 0.09 \cdot 9 + 0.49 \cdot 25 = 13.06 (\% \text{ год})^2.$$

$$\sigma = (13.06)^{0.5} = 3.6 \% \text{ ГОДОВЫХ.}$$

Тема 3. Портфельный анализ и имитационное моделирование.

Задание 1. Портфель рационального инвестора $x_2 = 80\%$ акций и $x_1 = 20\%$ безрисковых облигаций. Доходность облигаций $r_1 = 10\%$ годовых, доходность акций $r_M = 30\%$ годовых, волатильность акций $\sigma_M = 20\%$ годовых. Определить тип инвестора.

Решение. Характеристики портфеля инвестора, в соответствии с уравнением портфеля Тобина:

$$r = x_1 r_1 + x_2 r_M = 20\% \cdot 10 + 80\% \cdot 30 = 26\% \text{ ГОДОВЫХ,}$$

$$\sigma = x_2 \sigma_M = 80\% \cdot 20 = 16\% \text{ ГОДОВЫХ.}$$

Коэффициент Шарпа:

$$Sh = (30 - 10) / 20 = 1.$$

Координаты средней точки эффективной границы:

$$r_{av} = (r_1 + r_M) / 2 = 20\% \text{ годовых,}$$

$$\sigma_{av} = (0 + \sigma_M) / 2 = 10\% \text{ годовых.}$$

Таким образом, жажда доходности:

$$Gr = 26 / 20 = 1.3,$$

а терпимость к риску:

$$\sigma = 16/10 = 1.6.$$

Выполняются оба норматива, с точки зрения признания инвестиций агрессивными, равно как и типа инвестора. Однако надо обратить внимание, что по мере приближения к правому краю эффективной границы портфеля Тобина, риск растёт значительно быстрее, чем растёт доходность. Соответственно, при уточнении системы нормирования, инвестиции могут быть признаны иррациональными, поскольку такое опережение темпов риска над тем же по доходности – это слабый сигнал для потери портфелем свойства монотонности (временный отказ от инвестиций в акции). Это связано с низким углом наклона границы портфеля Тобина ($Sh = 1$).

Задание 2. Для портфеля из трех независимых бумаг с доходностью и риском соответственно (0,1; 0,4), (0,2; 0,6) и (0,4; 0,8) найти портфель минимального риска, его риск и доходность.

Решение. Портфель минимального риска имеет вид

$$\begin{aligned} X &= \frac{1}{\sigma_2^2 \sigma_3^2 + \sigma_1^2 \sigma_3^2 + \sigma_1^2 \sigma_2^2} (\sigma_2^2 \sigma_3^2; \sigma_1^2 \sigma_3^2; \sigma_1^2 \sigma_2^2) = \\ &= \frac{(0,6^2 \cdot 0,8^2; 0,4^2 \cdot 0,8^2; 0,4^2 \cdot 0,6^2)}{0,6^2 \cdot 0,8^2 + 0,4^2 \cdot 0,8^2 + 0,4^2 \cdot 0,6^2} = \frac{(0,2304; 0,1024; 0,0576)}{0,2304 + 0,1024 + 0,0576} = \\ &= \frac{(0,2304; 0,1024; 0,0576)}{0,3904} = (0,590; 0,263; 0,147). \end{aligned}$$

Итак, $X = (0,590; 0,263; 0,147)$.

Риск портфеля минимального риска находится по формуле:

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{\sigma_1 \sigma_2 \sigma_3}{\sqrt{\sigma_2^2 \sigma_3^2 + \sigma_1^2 \sigma_3^2 + \sigma_1^2 \sigma_2^2}} = \frac{0,4 \cdot 0,6 \cdot 0,8}{\sqrt{0,6^2 \cdot 0,8^2 + 0,4^2 \cdot 0,8^2 + 0,4^2 \cdot 0,6^2}} = \\ &= \frac{0,192}{\sqrt{0,2304 + 0,1024 + 0,0576}} = \frac{0,192}{\sqrt{0,3904}} = \frac{0,192}{0,6348} = 0,307. \end{aligned}$$

Доходность портфеля вычисляется по формуле:

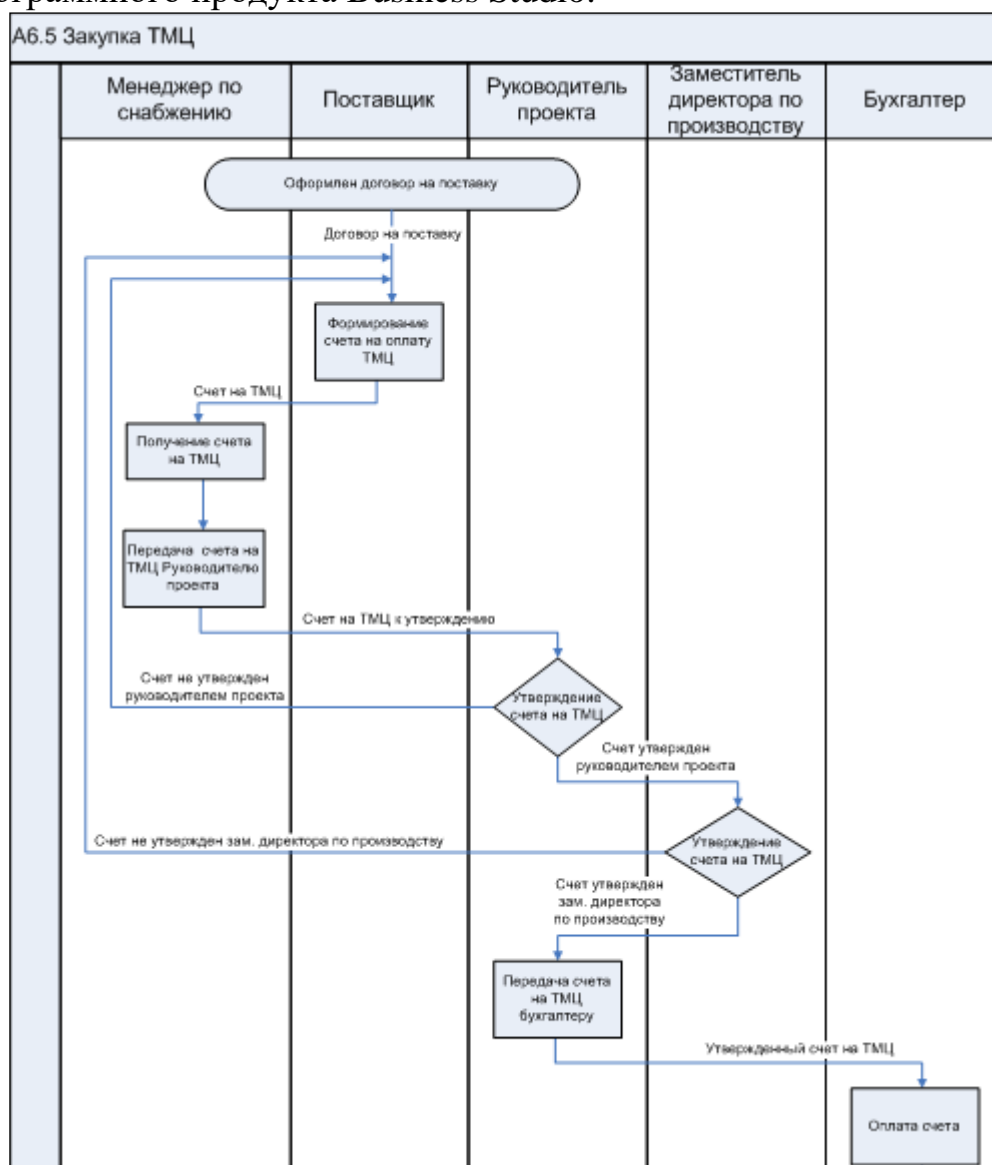
$$\mu = \frac{\mu_1 \sigma_2^2 \sigma_3^2 + \mu_2 \sigma_1^2 \sigma_3^2 + \mu_3 \sigma_1^2 \sigma_2^2}{\sigma_2^2 \sigma_3^2 + \sigma_1^2 \sigma_3^2 + \sigma_1^2 \sigma_2^2} =$$

$$= \frac{0,1 \cdot 0,6^2 \cdot 0,8^2 + 0,2 \cdot 0,4^2 \cdot 0,8^2 + 0,4 \cdot 0,4^2 \cdot 0,6^2}{0,6^2 \cdot 0,8^2 + 0,4^2 \cdot 0,8^2 + 0,4^2 \cdot 0,6^2} =$$

$$= \frac{0,02304 + 0,02048 + 0,02304}{0,2304 + 0,1024 + 0,0576} = \frac{0,06656}{0,3904} = 0,1705.$$

Как видно, риск портфеля меньше риска каждой отдельной бумаги, а доходность портфеля больше доходности первой бумаги, чуть меньше доходности второй и меньше доходности третьей бумаги.

Задание 3. «Закупка ТМЦ» и имитация его бизнес-проекта с использованием программного продукта Business Studio.



Решение.

Для того чтобы определить время выполнения процедуры, заполним следующие временные параметры для всех ее действий:

- «Время выполнения»,
- «Единица времени выполнения»,
- «Время ожидания»,
- «Единица времени ожидания».

Например, для действия «Получение счета на ТМЦ» окно свойств с заполненными параметрами ФСА:

Ввод стоимости ресурсов.

Для того чтобы выполнить любой процесс, необходимо затратить временные или материальные ресурсы. Ресурсами могут быть элементы классов «Субъекты» и «Объекты». Каждый ресурс характеризуется рядом стоимостных параметров, приведенных в окне свойств субъектов или объектов и сгруппированных в поле «Параметры стоимости»:

Описание параметров стоимости ресурсов:

Параметр стоимости ресурса	Описание
Цена	Задаёт стоимость материального ресурса.
Валюта цены	Задаёт единицу измерения значения параметра «Цена». Значение параметра выбирается из справочника «Единицы измерения».
Единица измерения	Задаёт единицы измерения количества материального ресурса.
Ставка в час	Задаёт стоимость использования временного ресурса в час.
Валюта ставки	Задаёт валюту значения параметра «Ставка в час». Валюта выбирается из справочника «Единицы измерения».
Количество рабочих часов в день	Задаёт количество рабочих часов в день. По умолчанию принимает значение 8.
Полезное использование рабочего времени в день, %	Задаёт процент полезного использования рабочего времени. По умолчанию принимает значение 80.

Назначение ресурсов на процесс.

После того, как определена стоимость всех ресурсов, для процесса можно выбрать те ресурсы, которые используются при его выполнении. Для этого необходимо внести информацию об используемых ресурсах на закладки «Временные ресурсы» и «Материальные ресурсы» в «Параметрах ФСА» процесса. Список «Временные ресурсы»:

Ошибка! Источник ссылки не найден.

Список «Материальные ресурсы»:

Редактирование объекта из: БизнесМодель.ПараметрыФСАПроцесса

[Сменить валюту](#)

Рассчитывать по декомпозиции:	<input checked="" type="checkbox"/>
Время выполнения:	0,0000
*Единица времени выполнения:	ч
Время ожидания:	0,0000
*Единица времени ожидания:	ч
Стоимость процесса:	0,0000
Единица измерения стоимости:	
Частота в рамках вышележащего процесса:	1,0000
Частота в день:	0,0010

Временные ресурсы | Материальные ресурсы | Стоимость ресурсов

Ресурс	Цена	Валюта цены	Количество	Единица измерен...
Лист бумаги фо...	0,3000	Рубли	100	Штуки
<input checked="" type="checkbox"/> Принтер (пе...	2,0000	Рубли	50	Штуки
*				

На закладки «Временные ресурсы» и «Материальные ресурсы» из разделов «Субъекты» и «Объекты» Навигатора методом «Drag&Drop» переносятся временные и материальные ресурсы. Подробно данный метод «перетаскивания» объектов описан в Руководстве пользователя п. 2.5 «Заполнение списков и полей ввода перетаскивание элементов». Также добавлять ресурсы на закладки можно путем выбора их из справочника.

Временные ресурсы характеризуется параметрами:

Параметр	Описание
Ресурс	Наименование временного ресурса.
Ставка в час	Указывает стоимость использования временного ресурса в час. Заполняется автоматически при добавлении нового ресурса в список.
Валюта ставки	Указывает валюту, в которой измеряется значение параметра «Ставка в час». Заполняется автоматически при добавлении нового ресурса в список.
Количество	Задаёт количество ресурсов, используемых в данном процессе. Задаётся вручную пользователем. По умолчанию принимает значение 1.
Использование ресурса, %	Задаёт процент использования временного ресурса в данном процессе. Задаётся вручную пользователем. По умолчанию принимает значение 100.

Материальные ресурсы характеризуются параметрами:

Параметр	Описание
Ресурс	Наименование материального ресурса.
Цена	Указывает стоимость использования материального ресурса. Заполняется автоматически при добавлении нового ресурса в список.
Валюта цены	Указывает валюту, в которой измеряется значение параметра «Цена». Заполняется автоматически при добавлении нового ресурса в список.
Количество	Задаёт количество материального ресурса, используемое в данном процессе. Задаётся вручную пользователем. По умолчанию принимает значение 1.
Единица измерения	Указывает единицу измерения количества материального ресурса. Заполняется автоматически при добавлении нового ресурса в список.

Стоимость ресурсов, которые отображены на закладках «Временные ресурсы» и «Материальные ресурсы» процесса и его подпроцессов, в результате проведения имитации будет перенесена на стоимость процесса. Стоимость ресурсов, назначенных на подпроцессы, будет перенесена с учетом времени выполнения или частоты повторений подпроцессов в рамках имитируемого процесса. Стоимость ресурсов, назначенных непосредственно на процесс, будет учтена в стоимости имитируемого процесса один раз. При этом стоимость временных ресурсов, назначенных на процесс, будет перенесена на стоимость процесса пропорционально времени выполнения процесса, а стоимость материальных ресурсов – пропорционально количеству повторений процесса.

Для выполнения каждого действия процедуры «Закупка ТМЦ», рассматриваемой в качестве примера, требуются определенные временные и материальные ресурсы. Поэтому для каждого действия выбираем из разделов Навигатора необходимые ресурсы и добавляем их на закладки «Временные ресурсы» и «Материальные ресурсы». Например, для выполнения действия «Формирование приходного ордера» необходимы временные ресурсы: «кладовщик», «компьютер»:

Временные ресурсы		Материальные ресурсы	Стоимость ресурсов		
Ресурс	Ставка в час	Валюта ставки	Количество	Использован...	
Кладовщик	30,0000	Рубли	1,0000	100,0000	
<input checked="" type="checkbox"/> Компьютер	40,0000	Рубли	1,0000	90,0000	
*					

И материальные ресурсы: «принтер», «бумага»:


Временные ресурсы		Материальные ресурсы	Стоимость ресурсов		
Ресурс	Цена	Валюта цены	Количество	Единица измерен...	
Лист бумаги фор...	0,3000	Рубли	4,0000	Штуки	
<input checked="" type="checkbox"/> Принтер (печ...	2,0000	Рубли	4,0000	Штуки	
*					

Очевидно, что при выполнении процедуры будут затрачены все те ресурсы, которые используются при выполнении действий процедуры. Однако для выполнения процедуры могут понадобиться дополнительные ресурсы. Например, при выполнении процедуры «Закупка ТМЦ» дополнительно используется ресурс «менеджер по снабжению», который должен осуществлять общий контроль за ходом выполнения всей процедуры. Такие ресурсы указываются на закладках «Временные ресурсы» и «Материальные ресурсы» в параметрах ФСА самой процедуры:

Временные ресурсы		Материальные ресурсы	Стоимость ресурсов		
Ресурс	Ставка в час	Валюта ставки	Количество	Использован...	
<input checked="" type="checkbox"/> Менеджер по снабжению	75,0000	Рубли	1,0000	20,0000	
*					

При имитации процедуры стоимость этого временного ресурса будет перенесена на стоимость всей процедуры один раз пропорционально времени выполнения процедуры, которое также будет рассчитано в результате имитации.

Проведение имитации

После того, как все необходимые параметры и списки заполнены, можно запускать имитацию рассматриваемого процесса. Для этого необходимо открыть диаграмму процесса и нажать кнопку , которая расположена на панели форматирования диаграммы процесса. Появится окно имитации:

Редактирование объекта из: Статистики имитаций

Название: Имитация 'А4.2 Реализация проекта' от 06.04.2007 12:16...

Процесс: А4.2 Реализация проекта

Дата: 06.04.2007

Проводить имитацию для подпроцессов: ☐

Количество имитаций за один запуск: 1

Количество прошедших имитаций: 0

Параметры имитации: ...

Секунд между отрисовкой графиков: 1,00

Шаг группировки стоимости: 1,00

Шаг группировки времени: 1,00

Детализация стоимости по ресурсам | Гистограммы

Вид ресурса	Ресурс	Стоимость ре...	Время испол...	Суммарное к...	Единица изме...
▶					

Параметры имитации окна имитации:

Редактирование объекта из: Статистики имитаций

Название: Имитация 'А4.2 Реализация проекта' от 06.04.2007 14:42...

Процесс: А4.2 Реализация проекта

Дата: 06.04.2007

Проводить имитацию для подпроцессов: ☒

Количество имитаций за один запуск: 1

Количество прошедших имитаций: 0

Параметры имитации: ...

Секунд между отрисовкой графиков: 1,00

Шаг группировки стоимости: 1,00

Шаг группировки времени: 1,00

Детализация стоимости по ресурсам | Гистограммы

Вид ресурса	Ресурс	Стоимость ре...	Время испол...	Суммарное к...	Единица изме...
▶					

Редактирование объекта из: БизнесМодель.ПараметрыФСАИ...

Рассчитывать по декомпозиции: ☒

Время выполнения: 0

*Единица времени выполнения: сут

Время ожидания: 0,0000

*Единица времени ожидания: ч

Стоимость процесса: 0

Единица измерения стоимости: Тысячи рублей

Частота в рамках вышележащего процесса: 1,0000

Частота в день:

Просмотр результатов имитации

Результаты имитации можно просмотреть в окне имитации:

- параметры «Время выполнения» и «Стоимость процесса»;

- гистограммы распределения времени и стоимости;
- список «Детализация стоимости по ресурсам», в который попадают ресурсы, назначенные на процесс и его подпроцессы;
- параметры «Стоимость процесса» и «Частота в рамках вышележащего процесса» для подпроцессов;
- параметры имитаций подпроцессов, если был установлен параметр «Проводить имитацию для подпроцессов», а у подпроцессов – параметр «Рассчитывать по декомпозиции».

Расчет параметров «Время выполнения» и «Стоимость процесса»

Рассчитанные значения параметров «Время выполнения» и «Стоимость процесса» отображаются в поле «Параметры имитации».

Для имитируемого процесса время выполнения складывается из времени выполнения и времени ожидания подпроцессов с учетом частоты их повторений в рамках имитируемого процесса. Таким образом, время выполнения процесса определяется по формуле:

$$\sum_{i=1}^n ((\text{Время выполнения} + \text{Время ожидания}) * \text{Частота в рамках вышележащего процесса}),$$

Где n – количество подпроцессов; «Частота в рамках вышележащего процесса» – для процесса нотации IDEF0 всегда задается вручную пользователем, а для процесса нотаций Процедура, Процесс может определяться автоматически как среднее значение по результатам всех проведенных имитаций.

Стоимость процесса определяется как сумма стоимостей всех его подпроцессов и стоимости ресурсов, назначенных непосредственно на процесс.

Стоимость подпроцесса задается вручную пользователем или определяется как сумма стоимостей временных и материальных ресурсов, используемых при его выполнении. Когда стоимость подпроцесса задана вручную, а также указаны ресурсы, используемые при его выполнении, в стоимости имитируемого процесса учитывается только стоимость ресурсов.

Формулы расчета стоимости ресурсов:

*Стоимость временных ресурсов = Ставка в час * Время выполнения подпроцесса * Частота в рамках вышележащего процесса * Количество * (Использование ресурса / 100).*

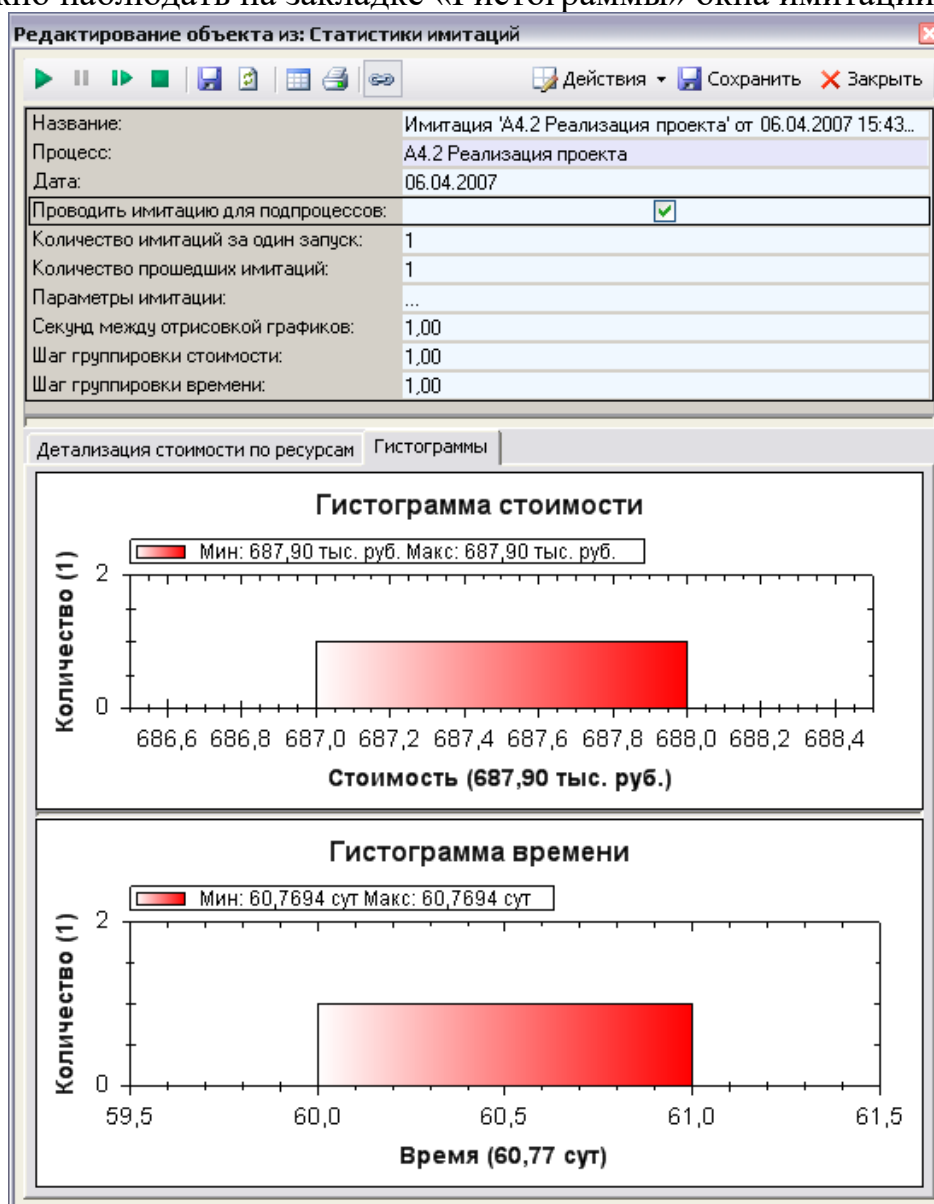
*Стоимость материальных ресурсов = Цена * Частота в рамках вышележащего процесса * Количество.*

Если количество имитаций превышает 1 или запускается автоматический режим имитации, система рассчитывает стоимость и время выполнения процесса как средние значения в рамках всех проведенных имитаций.

Гистограммы

Так как значения стоимости и времени выполнения процесса зависят от хода его выполнения, который носит вероятностный характер (если на диаграммах присутствует элемент «Решение»), то стоимость и время выполнения процесса являются случайными величинами. В результате имитации система рассчитывает средние значения этих параметров по результатам всех проведен-

ных имитаций процесса. Эти средние значения параметров можно увидеть в поле «Параметры имитации». Но знание только средних значений параметров не всегда бывает достаточным для получения полного представления о возможной стоимости и возможном времени выполнения процесса. Например, средняя продолжительность процесса может составлять 5 часов и для бизнес-аналитика данное значение будет удовлетворительным. Но это именно средняя продолжительность. А разброс значений продолжительности может быть от 4,5 часов (в 4 % случаев) до 15 часов (в 15 % случаев). Такая продолжительность уже может быть для бизнес-аналитика неудовлетворительной, и тогда он должен предпринять шаги по оптимизации процесса. Таким образом, получение такой информации о процессе позволяет провести гораздо более детальный анализ. Разброс значений параметров стоимости и времени выполнения можно наблюдать на гистограммах, которые отражают законы распределения случайных величин стоимости и времени. Гистограммы строятся в режиме реального времени с учетом шагов группировки, выбранных пользователем. За их построением можно наблюдать на закладке «Гистограммы» окна имитации:



Над каждым столбцом гистограммы указывается количество значений времени выполнения и стоимости процесса, попавших в обозначенный на шкале диапазон. Над графиками указываются минимальные и максимальные значения параметров «Время выполнения» и «Стоимость процесса». Под графиками указываются средние значения параметров «Время выполнения» и «Стоимость процесса».

Текущий контроль знаний.

Текущий срез №1

Вопросы для подготовки к контрольному срезу №1:

1. Что называется периодом начисления?
2. Чему равна временная база начисления обыкновенных процентов?
3. Чему равен коэффициент наращивания сложных процентов?
4. Чему равны процентные деньги при начислении простых процентов?
5. Чему равны процентные деньги при начислении сложных процентов?
6. Чему равна современная стоимость при начислении простых процентов?
7. Чему равна современная стоимость при начислении сложных процентов?
8. Дайте определения номинальной и эффективной ставок.
9. Чему равна наращенная сумма после выплаты налогов при начислении простых процентов?
10. Чему равна наращенная сумма после выплаты налогов при начислении сложных процентов?
11. Дайте определения индекса цен и темпа инфляции.
12. Чему равна наращенная сумма денег при начислении простых процентов при неизменном темпе инфляции?
13. Чему равна наращенная сумма денег при начислении сложных процентов при неизменном темпе инфляции?
14. Чему равна брутто-ставка при начислении простых процентов?
15. Чему равна брутто-ставка при начислении сложных процентов?
16. Чему равна реальная ставка при начислении сложных процентов?
17. Что называется финансовой рентой?
18. Чем различаются ренты постнумерандо и пренумерандо?
19. Чему равна наращенная сумма годовой ренты постнумерандо?
20. Что называется коэффициентом наращивания ренты?
21. Чем различаются наращенные суммы рент постнумерандо и пренумерандо?
22. Запишите формулу наращенной суммы годовой ренты с начальным взносом.
23. Запишите формулу современной стоимости годовой ренты постнумерандо.
24. Что называется коэффициентом приведения ренты?
25. Чем различаются современные стоимости рент постнумерандо и пренумерандо?

26. Запишите формулу современной стоимости годовой ренты с конечным взносом.

27. Запишите формулу величины платежа ренты для наращенной суммы.

28. Запишите формулу величины платежа ренты для получения заданной современной стоимости.

29. Что называется основным долгом и процентными деньгами при погашении кредита?

30. Запишите формулу размера ежегодного платежа при погашении кредита равными долями.

31. В чем состоит правило разделения погашающего платежа R на части?

32. Что называется чистым приведенным доходом?

33. Что называется внутренней ставкой дохода?

34. Запишите формулу срока окупаемости с учетом времени поступления доходов.

35. Что называется доходностью до погашения?

36. Чему равна цена облигации с выкупом в конце срока?

37. Чему равен курс облигации?

38. Напишите уравнение для определения доходности облигации с выкупом в конце срока.

39. Что показывает дюрация по Маколею?

40. Что показывает модифицированная дюрация?

41. Что означает ситуация полной неопределенности?

42. В чем состоит критерий Вальда?

43. В чем состоит критерий Сэвиджа?

Контрольная работа №1 «Финансовая математика»

Задание 1. Пусть доходность акции – случайная величина с математическим ожиданием 30% годовых и СКО 10% годовых. Норматив доходности, ниже которого фиксируется негатив – 20% годовых. Определить риск инвестора как полную вероятность наступления негативных сценариев.

Задание 2. Вкладчик положил в банк 20 000 на 4 года под 10% годовых. Согласно контракту, банк имеет возможность изменить процентную ставку в зависимости от ставки рефинансирования Банка России. Поэтому через три года с момента открытия вклада банк изменил процентную ставку на 9 %. Какие суммы получит вкладчик при начислении простых и сложных процентов?

Задание 3. Проверить эквивалентность двух денежных сумм: $S_1 = 500$ тыс. руб. через $t_1 = 4$ года и $S_2 = 600$ тыс. руб. через $t_2 = 6$ лет, если сложная ставка сравнения 10 %.

Задание 4. Допустим, что проект будет ежегодно в течение 3 лет приносить доход по 100 000 руб. Найти современную стоимость будущих доходов при ставке приведения 10 %.

Задание 5. Две облигации номинала $N = 1\,000$ приобретены за 3 года до погашения. Купоны выплачиваются один раз в году и равны 10 % и 20 % годовых от номинала соответственно. Определить их дюрации при рыночной до-

ходности $i = 20\%$ годовых.

Задание 6. Организация показала в годах 1 и 2 следующие результаты хозяйственной деятельности:

Показатель	Год 1	Год 2	Отклонение
Чистая рентабельность (ЧР)	22%	42%	20%
Оборачиваемость пассивов (ОБП)	0.21	0.22	0.01
Финансовый рычаг (ФР)	0.27	0.26	-0.01
ROE, % год.	5.9%	11.7%	5.8%

Требуется определить, какие именно входные факторы модели ROE в основном обусловили прирост эффекта бизнеса в году 2.

Задание 7. Инвестор покупает временно-убыточную компанию. На момент покупки компании её собственный капитал равен нулю («проеден»). В соответствии с финансовым антикризисным планом на $T = 5$ лет чистая прибыль нарастающим итогом, после проведения всех антикризисных преобразований, составит ЧП = 50 млн. руб. При этом, в соответствии с планом, чтобы достичь плановых ориентиров по прибыльности бизнеса через 5 лет, необходимо произвести две инвестиции: в рост собственного капитала на $I_2 = 10$ млн. руб. и в проведение антикризисных мероприятий на $I_3 = 20$ млн. руб. (в порядке кредитования бизнеса под коммерческий процент). Определить предельную цену Value, по которой убыточный бизнес может быть приобретён у прежних владельцев.

Оценка по выполнению контрольной работы производится в соответствии с таблицей.

Оценка	Оценка/ Процент	Описание критериев оценки
Отлично	A (90-100%)	Все задачи решены правильно. Решение представлено развернуто и полно. Получены полные ответы на теоретические вопросы.
Хорошо	B (82-89%)	Более 85 % задач решены правильно. Получены полные ответы на теоретические вопросы.
	C (75-81%)	От 75 % до 84 % задач решено правильно. Получены ответы на 75% теоретических вопросов
Удовлетворительно	D (67-74%)	От 65 % до 74 % задач решено правильно. Получены ответы на 70% теоретических вопросов.
	E (60-67%)	От 60 % до 64 % задач решено правильно. Не получены ответы на все теоретические вопросы.

Текущий срез №2

Вопросы для подготовки к контрольному срезу №2:

1. Запишите формулу волатильности финансовой операции в условиях частичной неопределенности.
2. При каких условиях можно рассматривать NPV как случайную
3. величину с нормальным законом распределения?

4. При каких условиях можно рассматривать NPV как интервал?
5. При каких условиях можно рассматривать NPV как треугольное нечёткое число?
6. При каких условиях можно рассматривать NPV как число BL-вида?
7. Что такое справедливая (фундаментальная) стоимость бизнеса? Чем она отличается от рыночной стоимости?
8. Почему ROE является главным драйвером в оценке стоимости?
9. Какие факторы определяют уровень ROE в соответствии с моделью Дюпона?
10. Почему справедливая стоимость бизнеса может быть ниже балансовой оценки стоимости собственного капитала?
11. В каком диапазоне РЕ рационально оцениваются российские компании? А американские?
12. Можно ли оценивать справедливую стоимость временно-убыточных компаний? Если да, то на какой основе?
13. Что такое доминирование по Парето?
14. Чем прямая задача оптимизации по Марковицу отличается от двойственной к ней задачи оптимизации?
15. Что такое монотонный портфель? Почему глобальные финансовые рынки – монотонны?
16. Может ли доминированный по Парето актив участвовать в оптимальном фондовом портфеле?
17. Когда эффективная граница портфельного множества вырождается в точку?
18. При каких условиях эффективная граница портфельного множества имеет линейный вид?
19. Что такое нечёткое число BL-вида?
20. Какой приём используется для оценки риска инвестиций, если доход – нечёткое число произвольной формы?
21. Какое влияние опционов на портфель считается форсирующим, а какое – хеджирующим?
22. Что такое коэффициент покрытия активов опционами? Если он равен нулю, то что это означает?
23. Можно ли оптимизировать фондовый портфель, состоящий из одних опционов?
24. Можно ли оптимизировать портфель, содержащий опционы в коротких позициях?
25. Какие опционные комбинации вы можете назвать, в чём их существенные отличия
26. Какие существуют подходы к оценке перспектив рынка?
27. Что такое нечёткая функция?
28. Можно ли оптимизировать портфель на основе исторических данных?
29. Что понимается под принципом инвестиционного равновесия?
30. Для чего используется простой оценочный показатель диспаритета фондовых инвестиций?

31. Перечислите тенденции, возникающие в ходе инвестиционного выбора с точки зрения движения капитала.

Контрольная работа №2 «Анализ и моделирование финансового планирования».

Задание 1. Портфель бескупонных облигаций обладает среднеожидаемой доходностью $r = 10\%$ годовых и СКО $\sigma = 3\%$ годовых. Установлен норматив предельной доходности $L = 6\%$ годовых.

Определить риск портфеля.

Задание 2. Портфель состоит из $N=4$ активов, параметры веса в портфеле, доходности и разброса представлены в таблице. Найти доходность и разброс по портфелю.

Таблица

Параметры доходности по 4 активам (треугольные числа)

N пп	x	Доходность, % годовых			Vlt, % г.
		min	av	max	
1	0.1	10	20	30	10
2	0.3	20	40	60	20
3	0.4	30	60	90	30
4	0.2	40	80	120	40

Задание 3. Для портфеля известна треугольно-симметричная оценка доходности: $\min = 20$, $av = 40$, $\max = 60$, $L = 30$. Определить риск.

Задание 4. В начале года инвестор приобретает за $z_c = 10$ ед. цены опцион call на базовый актив со стартовой ценой $S_0 = 100$ ед. Страйк опциона $u_c = 100$ ед., опцион американский, длительностью 1 год. Поскольку страйк совпадает со стартовой ценой, то покупаемый опцион является опционом «в деньгах». Инвестор ориентируется на следующие параметры доходности и риска базового актива: текущая доходность $r = 30\%$ годовых, СКО случайной величины текущей доходности $\sigma = 20\%$ годовых. Требуется определить среднеожидаемую доходность по инвестициям в опцион с расчётным сроком владения $T = 0.5$ года.

Задание 5. В начале года держатель приобретает за $z_c = 10$ ед. цены опцион call на базовый актив со стартовой ценой $S_0 = 100$ ед. Страйк опциона $u_c = 100$ ед., опцион американский, длительностью 1 год. Поскольку страйк совпадает со стартовой ценой, то покупаемый опцион является опционом «в деньгах». Держатель ориентируется на нечётко-треугольное распределение цены базового актива на момент погашения через $T = 0.5$ лет: $S_T = (100, 115, 130)$ ед., т.е. рассчитывает на рыночный рост темпом 30% годовых. Какой риск инвестиций в опцион принимает на себя держатель?

Оценка по выполнению контрольной работы производится в соответствии с таблицей.

Оценка	Оценка/ Процент	Описание критериев оценки
Отлично	A (90-100%)	Все задачи решены правильно. Решение представлено развернуто и полно. Получены полные ответы на теоретические вопросы.
Хорошо	B (82-89%)	Более 85 % задач решены правильно. Получены полные ответы на теоретические вопросы.
	C (75-81%)	От 75 % до 84 % задач решено правильно. Получены ответы на 75% теоретических вопросов
Удовлетворительно	D (67-74%)	От 65 % до 74 % задач решено правильно. Получены ответы на 70% теоретических вопросов.
	E (60-67%)	От 60 % до 64 % задач решено правильно. Не получены ответы на все теоретические вопросы.

Текущий срез №3

Вопросы для подготовки к контрольному срезу №3:

1. Что такое портфель Тобина?
2. Почему активы на финансовых рынках становятся положительно коррелированными?
3. Что такое коэффициент Шарпа? Почему он должен быть больше единицы?
4. Что такое временная потеря монотонности фондового портфеля? Почему такое иногда происходит?
5. Что такое CML?
6. На каких основаниях построена модель CAPM?
7. Почему корреляционную матрицу можно исключить из каркаса моделирования, при переходе от вероятностной к нечётко-множественной модели?
8. Можно ли проводить нечёткую оптимизацию портфеля, используя кусочно-линейные нечёткие числа для оценки доходности активов?
9. Что такое модельный портфель?
10. Что такое инвестиционная декларация паевого фонда?
11. Какие типы рационального инвестиционного поведения можно назвать? Какими критериями можно охарактеризовать тот или иной тип поведения?
12. Приведите пример иррационального инвестиционного поведения и возможные значения соответствующих критериев.
13. Почему риск рыночного портфеля может расти быстрее, чем его доходность? С чем это может быть связано?
14. Дайте определение доходности ценной бумаги и портфеля.
15. Выведите формулу доходности портфеля из n-бумаг через доходности отдельных бумаг.
16. Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции.
17. Портфель из двух бумаг. Случай полной антикорреляции.
18. Дан портфель из двух независимых бумаг. Как определить портфель минимального риска и его доходность?
19. Как найти портфель минимального риска из двух независимых бумаг,

дисперсии которых равны 10 и 15?

20. Портфель из трех независимых бумаг. Найдите портфель минимального риска и его доходность.

21. Найдите портфель минимального риска из трех независимых бумаг, дисперсии которых равны 9, 16 и 25.

22. Как найти портфель из двух независимых бумаг, одна из которых безрисковая?

23. Опишите портфели Марковица.

24. Как определить портфель минимального риска при заданной его эффективности?

25. Каковы минимальная граница и ее свойства?

26. Как определить портфель минимального риска из всех портфелей заданной эффективности?

27. Как определить портфель максимальной эффективности из всех портфелей риска не более заданного?

28. Опишите теорему Куна-Таккера.

29. Найдите доходность неотрицательного портфеля.

30. Как определяется портфель максимального риска с неотрицательными компонентами?

31. Как найти портфель максимальной эффективности с неотрицательными компонентами?

32. Как найти портфель минимального риска с неотрицательными компонентами?

33. Как найти портфель минимального риска, заданной эффективности с неотрицательными компонентами?

Контрольная работа №3 «Портфельный анализ и имитационное моделирование».

Задание 1. Портфель из $N=3$ активов представлен в таблице.

Таблица

Доходности трёх активов			
N пп	min	av	max
1	20	25	30
2	22	30	38
3	10	35	60

Обозначен норматив предельно низкой доходности $L = 20\%$ годовых. Построить эффективную границу в координатах (Risk, R).

Задание 2. Для портфеля из двух бумаг с доходностью и риском соответственно (0,2; 0,5) и (0,4; 0,7) в случае полной антикорреляции найти портфель нулевого риска и его доходность.

Задание 3. Для портфеля из трех независимых бумаг с доходностью и риском соответственно (0,1; 0,4), (0,2; 0,6) и (0,4; 0,8) найти портфель минимального риска, его риск и доходность.

Задание 4. Дан портфель из трех бумаг с доходностями $\mu_1 = 10\%$; $\mu_2 =$

20%; $\mu_3 = 30\%$ и ковариационной матрицей

$$V = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 9 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Найти портфель минимального риска с доходностью $\mu = 25\%$ и его риск.

Задание 5. Портфель состоит из трех бумаг: безрисковой с эффективностью (ожидаемой доходностью) 5% и двух рисковых с эффективностью соответственно 10 и 15% и ковариационной матрицей

$$\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 5 & 36 \end{pmatrix}.$$

Найти портфели Тобина ожидаемой доходности 10, 11, 12% и минимального риска и их риски.

Оценка по выполнению контрольной работы производится в соответствии с таблицей.

Оценка	Оценка/ Процент	Описание критериев оценки
Отлично	A (90-100%)	Все задачи решены правильно. Решение представлено развернуто и полно. Получены полные ответы на теоретические вопросы.
Хорошо	B (82-89%)	Более 85 % задач решены правильно. Получены полные ответы на теоретические вопросы.
	C (75-81%)	От 75 % до 84 % задач решено правильно. Получены ответы на 75% теоретических вопросов
Удовлетворительно	D (67-74%)	От 65 % до 74 % задач решено правильно. Получены ответы на 70% теоретических вопросов.
	E (60-67%)	От 60 % до 64 % задач решено правильно. Не получены ответы на все теоретические вопросы.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Нарращение по простой процентной ставке.
2. Нарращение по сложной процентной ставке.
3. Переменные процентные ставки.
4. Дисконтирование по простой процентной ставке.
5. Дисконтирование по сложной процентной ставке.
6. Непрерывное дисконтирование.
7. Банковский учёт векселей.
8. Номинальная и эффективная ставки.
9. Эквивалентность денежных сумм.
10. Начисления простых процентов с учетом налогов.
11. Начисления сложных процентов с учетом налогов.
12. Темп инфляции. Нарращение с учетом инфляции.
13. Брутто-ставка. Реальная ставка процентов.

14. Финансовые ренты. Ось поступлений и платежей.
15. Нарощенная сумма годовой ренты постнумерандо.
16. Нарощенная сумма годовой ренты пренумерандо.
17. Нарощенная сумма годовой ренты с начальным взносом.
18. Формула наращенной суммы постоянной р-срочной ренты.
19. Формула наращивания суммы, в которой начисление процентов и поступления платежей не совпадают по времени.
20. Современная стоимость ренты постнумерандо.
21. Современная стоимость годовой ренты пренумерандо.
22. Современная стоимость ренты с взносом в конце срока.
23. Формула современной стоимости постоянной р - срочной ренты.
24. Определение величины платежа ренты, когда известна будущая стоимость ренты.
25. Определение величины платежа ренты, когда известна современная стоимость ренты
26. Чистая современная ценность ренты.
27. Внутренняя ставка дохода. Срок окупаемости.
28. Цена облигации с выкупом в конце срока. Цена бескупонной облигации.
29. Курс облигации. Доходность облигации с выкупом в конце срока. Доходность облигации с нулевым купоном.
30. Поведение цены облигаций. Дюрация по Маклею. Волатильность цены. Модифицированная дюрация.
31. Финансовые операции в условиях полной неопределенности.
32. Критерий Вальда (крайнего пессимизма).
33. Критерий Сэвиджа (минимального риска).
34. Финансовые операции в условиях частичной неопределенности.
35. Вероятностные модели денежных потоков.
36. Нечётко-множественные модели денежных потоков.
37. Оценка отдачи на собственный капитал (ROE). Формула Дюпона.
38. Трёхфакторный анализ ROE.
39. Соотношения для стоимости бизнеса нерыночных компаний.
40. Нечётко-множественная оценка стоимости бизнеса.
41. Оценка стоимости бизнеса временно-убыточных компаний.
42. Оценка справедливой (фундаментальной) стоимости рыночных компаний, на примерах российских и американских корпораций.
43. Виды ценных бумаг и денежных финансовых инструментов.
44. Классификация подходов, используемых в ходе анализа и моделирования финансовых рынков и производственных планов.
45. Принципы технического анализа рынков и производственных планов.
46. Принципы фундаментального анализа рынков и производственных планов.
47. Доходность и риск фондового портфеля (вероятностная парадигма).
48. Доходность и риск фондового портфеля (нечётко-множественная парадигма).

49. Теория оптимального выбора по Парето.
50. Оптимизация фондового портфеля по Марковицу.
51. Понятие монотонного портфеля.
52. Простейший портфель из двух активов.
53. Вероятностная модель опционного дохода и риска.
54. Нечётко-множественная модель опционного дохода и риска.
55. Форсирующее и хеджирующее влияние опционов на распределение доходности подлежащего актива.
56. Оптимизация фондового портфеля, содержащего опционы.
57. Опционные комбинации.
58. Применение нечётких функций для прогнозирования рыночных трендов.
59. Определение точек перелома тенденций (ретроспектива и прогноз).
60. Связь между тенденциями финансового рынка и макроэкономическими факторами.
61. Теория Марковица.
62. Анализ портфеля, содержащего безрисковый актив.
63. Модель САРМ.
64. Оптимизация фондового портфеля в нечёткой постановке задачи.
65. Теория модельных портфелей. Инвестиционная декларация паевого фонда.
66. Принцип рационального инвестиционного поведения. Типы финансовых инвесторов.
67. Доходность ценной бумаги и портфеля.
68. Необходимые сведения из теории вероятностей.
69. Случай полной корреляции.
70. Случай полной антикорреляции.
71. Независимые бумаги.
72. Три независимые бумаги.
73. Безрисковая бумага.
74. Портфель заданной эффективности.
75. Портфель заданного риска.
76. Портфель минимального риска при заданной его эффективности.
77. Минимальная граница и ее свойства.
78. Портфель Марковица минимального риска с эффективностью не меньшей заданной.
79. Портфель минимального риска.
80. Портфель максимальной эффективности из всех портфелей риска не более заданного.
81. Портфель Тобина минимального риска из всех портфелей заданной эффективности.
82. Портфель максимальной эффективности из всех портфелей риска не более заданного.
83. Теорема Куна-Таккера.
84. Доходность неотрицательного портфеля.

85. Неотрицательный портфель из двух бумаг.
86. Примеры неотрицательных портфелей из трех независимых бумаг.
87. Портфель максимального риска с неотрицательными компонентами.
88. Портфель максимальной эффективности с неотрицательными компонентами.
89. Портфель минимального риска с неотрицательными компонентами.
90. Диверсификация портфеля.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- «зачтено» с рейтинговой оценкой «отлично» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа составляет 90% и более;
- «зачтено» с рейтинговой оценкой «хорошо» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа от 75% до 89%;
- «зачтено» с рейтинговой оценкой «удовлетворительно» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа от 60% до 74%;
- «незачтено» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа менее 60%.

в) описание шкалы оценивания

Итоговым результатом считается оценка, полученная студентом по результатам работы в семестре (выставляется на основании результатов контрольных работ и работы на семинарских занятиях), проставленная преподавателем в зачетной ведомости. Студент может получить интегральную оценку от 70% до 100%.

4) Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Виды работы	Индикаторы компетенций, проверяемые в процессе выполнения данного вида работы	Доля вида работы в итоговой оценке
Контрольная работа №1 – промежуточная аттестация № 1	Тема 1-3. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса, повторение лекционного материала и материала учебников, подготовка к семинару и дискуссии (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-1.4, ИПК-1.5, ИПК-1.6, ИПК-1.7, ИПК-1.8, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3, ИПК-8.1, ИПК-8.2, ИПК-8.3, ИПК-8.4, ИПК-8.5, ИПК-8.6, ИПК-8.7, ИПК-8.8, ИПК-8.9, ИПК-8.10).	от 0% до 25%
Контрольная работа №2 – промежуточная аттестация № 2		от 0% до 25%
Контрольная работа №3 – промежуточная аттестация № 3		от 0% до 25%
Работа на семинарах	Ответы на вопросы преподавателя по теме семинара, выполнение домашних заданий, основанных на лекционном материале.	от 0% до 25%

Итог (зачтено)	Итоговым результатом по курсу считается оценка, полученная студентом на зачете. Ответ студента оценивается в % с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным и европейским оценкам.	от 60% до 100%
Незачтено	Письменное (устное) тестирование по всему пройденному материалу для студентов, чей текущий рейтинг оценивается менее 60%.	менее 60%

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Инвестиционное проектирование: Учебник / Голов Р.С., Балдин К.В., Передеряев И.И., – 4-е изд. – М.:Дашков и К, 2018. – 368 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/415324>.
2. Эконометрика (продвинутый уровень): Конспект лекций / Крянев А.В. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 62 с.: – URL: <https://znanium.com/catalog/product/767248>.
3. Дмитриева, О. В. Бухгалтерский учет, анализ и аудит операций с ценными бумагами : учебное пособие / О.В. Дмитриева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 268 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1048787. - ISBN 978-5-16-015736-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048787>
4. Теория и практика оценки эффективности инвестиционных проектов: учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 102 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021616>.

б) Дополнительная литература:

1. Финансовая математика: Учебное пособие для магистров / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 480 с. (Высшее образование: Магистратура). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/363567>.
2. Брусов, П. Н. Финансовая математика : учебное пособие / П. Н. Брусов, Т. В. Филатова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 480 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-005134-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036624>
3. Финансовая неустойчивость и макроэкономическая нестабильность: агентно-ориентированное моделирование: монография / А. К. Караев, М. В. Мельничук. – М.: Дашков и К°, 2014. – 158 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/514582>.
4. Новиков, А. И. Модели финансового рынка и прогнозирование в финансовой сфере : учебное пособие / А.И. Новиков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 256 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/924. -

ISBN 978-5-16-005370-7. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1095733>

в) Литература для факультативного чтения:

1. Математика для экономистов: Учебное пособие / Аникин С.А., Никонов О.В., Медведева М.А., – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2018. – 73 с. – URL:
<https://znanium.com/catalog/product/965114>.

г) Интернет-ресурс, базы данных:

1. Система федеральных образовательных порталов. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/lib/>.

2. Интернет университет информационных технологий. <http://www.intuit.ru/>.

3. Система федеральных образовательных порталов. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/lib/>.

4. Российская национальная библиотека (РНБ). www.hbl-russia.ru.

5. Российская государственная библиотека (РГБ). <http://www.rsl.ru>.

6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>.

7. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com>.

8. ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и явля-

	ющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Microsoft Office, Windows
- 2) Справочная информационная система «Консультант +»
- 3) Антивирусная защита ESET NOD 32

Аудитория оборудована техническими средствами для проведения занятий в формате онлайн. Наличие веб-камеры и скайп-гарнитуры.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения:

Мультимедиа-проектор-1шт.

Экран-1шт.

Монитор преподавателя- 1 шт.

Системный блок-1шт.

Комплект аудио колонок для воспроизведения аудио файла-1шт.

Специализированная мебель:

Доска-1шт

Стол преподавателя-1шт.

Стол студенческий двухместный-24 шт.

Стулья студенческие -48 шт.

11. Иные сведения и материалы

12. Лист регистрации внесенных изменений