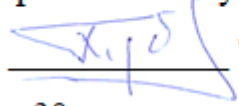


**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)  
Владикавказский филиал Финуниверситета  
Кафедра «Математика и информатика»**

Утверждаю  
Директор Владикавказского  
филиала Финуниверситета  
  
Т.А. Хубаев  
« 30 » июня 2023 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:  
38.04.01 Экономика,  
направленность программы  
«Налоги. Бухгалтерский учет. Налоговый консалтинг»**

**2021**  
**(год утверждения программы)**

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»  
(протокол № 12 от 25 мая 2023 г.)*

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатами обучения по дисциплине .....	3
2. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся ....	5
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	6
3.1. Учебно-тематический план.....	6
3.2. Содержание семинаров, практических занятий .....	6
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	7
4.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы .....	7
4.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине .....	12
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	20
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	22
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	26
9.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:.....	26
9.2. Современные профессиональные базы данных, и информационные справочные системы .....	26
9.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации.....	27
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	27

**1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатами обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-3	Способность применять инновационные технологии, методы системного анализа и моделирования экономических процессов при постановке и решении экономических задач	1. Применяет современные математические модели и информационные технологии для прогнозирования тенденций экономического развития, решения экономических задач на макро-, мезо- и микро-уровнях, оценки последствий принимаемых управленческих решений.	Знать современные математические методы и модели для прогнозирования тенденций экономического развития Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
		2. Ранжирует стратегические и тактические цели экономического развития на макро-, мезо- и микро-уровнях; использует фактологические (статистические и экономико-математические) методы для проведения анализа и системных оценок.	Знать статистические и экономико-математические методы для проведения анализа и системных оценок Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
ПКН-4	Способность разрабатывать методики и оценивать эффективность экономических проектов с учетом факторов риска в	1. Формирует и применяет методики оценки эффективности экономических проектов в условиях неопределенности.	Знать методики оценки эффективности экономических проектов в условиях неопределенности Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
		2. Демонстрирует навыки формулирования выводов на основе проведенного исследования для принятия управленческих решений	Знать особенности формулирования выводов на основе проведенного исследования для принятия управленческих решений о реализации экономических проектов в виде методик и аналитических материалов

	условиях неопределенности	ний о реализации экономических проектов в виде методик и аналитических материалов.	Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
ПKN-5	Способность управлять экономическими рисками, инвестициями, финансовыми потоками на основе интеграции знаний из смежных областей, нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения	1. Применяет теоретические знания и экономические законы для разработки алгоритмов управления экономическими рисками, инвестиционными проектами, финансовыми потоками.	Знать основные теоретические знания и экономические законы для управления экономическими рисками, инвестиционными проектами, финансовыми потоками Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
		2. Демонстрирует знания содержания основных схем финансового обеспечения инвестиционных проектов и их особенностей.	Знать основные схемы финансового обеспечения инвестиционных проектов и их особенностей Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
		3. Обосновывает решения по управлению инвестиционными проектами и финансовыми потоками на основе интеграции знаний из разных областей	Знать особенности обоснования решений по управлению инвестиционными проектами и финансовыми потоками Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
УК-7	Способность проводить научные исследования, оценивать и оформлять их результаты	1. Применяет методы прикладных научных исследований.	Знать методы прикладных научных исследований Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
		2. Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе в новых видах профессиональной деятельности.	Знать методики и методы исследования в профессиональной деятельности Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
		3. Выдвигает самостоятельные гипотезы.	Знать предпосылки для выдвижения самостоятельных гипотез Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач
		4. Оформляет результаты исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей.	Знать правила оформления результатов исследования Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах  
с выделением объема аудиторной (лекции, семинары)  
и самостоятельной работы обучающихся**

<b>Вид учебной работы по дисциплине</b>	<b>Всего часов (в зач.ед. и часах)</b>	<b>4 семестр (в часах)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 зач.ед. 144 час.</b>	<b>144 час.</b>
<i><b>Контактная работа – Аудиторные занятия</b></i>	<b>40</b>	<b>40</b>
Лекции	10	10
Семинары, практические занятия	30	30
<i><b>Самостоятельная работа</b></i>	<b>104</b>	<b>104</b>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

#### 3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах					Форма текущего контроля успевае- мости
		Всего	Контактная работа Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практиче- ские заня- тия		
1.	Тема 1. Потоки платежей и финансовые инструменты.	36	10	4	6	26	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним за- даниям. Контрольная ра- бота.
2.	Тема 2. Анализ портфелей ценных бумаг.	36	10	2	8	26	
3.	Тема 3. Статистические ос- новы принятия финансовых решений	36	10	2	8	26	
4.	Тема 4. Модели ценообразо- вания ценных бумаг.	36	10	2	8	26	
	<b>В целом по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>104</b>	<b>Согласно учеб- ному плану: контрольная ра- бота</b>
	<b>Итого в %</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>63</b>	<b>73</b>	

#### 3.2. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники	Формы проведения занятия
Тема 1. Потоки платежей и финансовые инструменты.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Простые и сложные проценты.</li> <li>– Множество финансовых потоков как линейное пространство.</li> <li>– Купонная и бескупонная облигации.</li> <li>– Дюрация потока платежей и эластичность цены по доходности к погашению.</li> <li>– Опционы колл и пут.</li> </ul> <p><i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i></p>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.

Тема 2. Анализ портфелей ценных бумаг.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие арбитража. Примеры</li> <li>– Доходность и риск ценной бумаги.</li> <li>– Оптимальный портфель при наличии безрисковой процентной ставки.</li> </ul> <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 3. Статистические основы принятия финансовых решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выборочная и генеральная совокупность.</li> <li>– Корреляционный анализ.</li> <li>– Коэффициент детерминации</li> </ul> <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 4. Модели ценообразования ценных бумаг.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предположения модели.</li> <li>– Рыночная (однофакторная) модель</li> <li>– Рыночный и собственный риски портфеля.</li> </ul> <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.

#### **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

##### **4.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является обязательной частью учебной деятельности. Она направлена на повышение активности студентов по всем направлениям профессиональной подготовки. Самостоятельная работа выполняет ряд важных функций: способствует усвоению знаний, формированию умений, навыков и компетенций; расширяет кругозор и усиливает потребность в самообразовании, развивает познавательные и творческие способности личности.

Самостоятельная работа студентов осуществляется во внеаудиторное время и способствует выработке навыков планирования и организации рабочего времени.

Основные формы внеаудиторной самостоятельной работы студентов: изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку;

подготовка к лекциям и выполнение домашних заданий; подбор и изучение специальной литературы; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету и экзамену. Данные виды самостоятельной работы вовлекают студентов в учебный процесс, способствуют развитию критического мышления и умению работать в группе.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Потоки платежей и финансовые инструменты.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Эффективные и номинальные процентные ставки.</li> <li>– Эквивалентность потоков платежей.</li> <li>– Доходность к погашению</li> <li>– Относительное изменение цены</li> </ul>	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 2. Анализ портфелей ценных бумаг.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Аддитивная стоимость портфеля.</li> <li>– Множество допустимых портфелей, состоящих из двух ценных бумаг.</li> <li>– Множество допустимых портфелей.</li> </ul>	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 3. Статистические основы принятия финансовых решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Медиана, мода, квантиль.</li> <li>– Основные предположения линейной регрессионной модели.</li> <li>– Статистическая модель Рынка</li> </ul>	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 4. Модели ценообразования ценных бумаг.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Взаимосвязь между ожидаемыми доходностями произвольного актива и рыночного портфеля.</li> <li>– Рыночный и собственный риски портфеля.</li> <li>– Ожидаемая доходность и ковариационная матрица в многофакторной модели.</li> </ul>	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.



## **4.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

### **Примерный перечень вопросов дискуссии:**

1. Простые и сложные проценты.
2. Множество финансовых потоков как линейное пространство.
3. Купонная и бескупонная облигации.
4. Дюрация потока платежей и эластичность цены по доходности к погашению.
5. Опционы колл и пут.
6. Понятие арбитража. Примеры
7. Доходность и риск ценной бумаги.
8. Оптимальный портфель при наличии безрисковой процентной ставки.
9. Выборочная и генеральная совокупность.
10. Корреляционный анализ.
11. Коэффициент детерминации
12. Предположения модели.
13. Рыночная (однофакторная) модель
14. Рыночный и собственный риски портфеля.

### **Примерный перечень тем для подготовки презентаций:**

- 1) Эффективные и номинальные процентные ставки.
- 2) Эквивалентность потоков платежей.
- 3) Доходность к погашению
- 4) Относительное изменение цены
- 5) Аддитивная стоимость портфеля.
- 6) Множество допустимых портфелей, состоящих из двух ценных бумаг.
- 7) Множество допустимых портфелей.
- 8) Медиана, мода, квантиль.

- 9) Основные предположения линейной регрессионной модели.
- 10) Статистическая модель Рынка
- 11) Взаимосвязь между ожидаемыми доходностями произвольного актива и рыночного портфеля.
- 12) Рыночный и собственный риски портфеля.
- 13) Ожидаемая доходность и ковариационная матрица в многофакторной модели.

### **Примерный перечень заданий контрольной работы:**

1. Должник берет в долг 700 руб. и выписывает кредитору вексель на сумму 800 руб. со сроком погашения девять месяцев. Спустя три месяца вексель учитывается в банке по учетной ставке 10% годовых. Найти: начальную рыночную ставку и учетную цену векселя. Шкала – годовая.
2. Инвестор продал трехмесячный европейский опцион пут на акцию. Цена исполнения опциона равна 2000 руб., опцион стоит 250 руб. Определите финансовый результат (исполнение опциона, прибыль или убыток инвестора) если к моменту окончания контракта спотовая цена акции составляет 1800 руб.
3. Кредит на 6 000 000 руб. погашается 15 платежами в конце каждого года по равномерной амортизационной схеме сложных процентов. Найти процентную часть последнего погасительного платежа, если номинальная ставка по кредиту 12% годовых, начисляемых два раза в год.

### **Критерии балльной оценки:**

**5 баллов - Задание выполнено полностью:** содержание отражает все аспекты, указанные в задании (даны полные ответы на все вопросы). Представленные вопросы изложены последовательно и логично. Использована профессиональная терминология. Оформление задания соответствует требованиям.

**1–4 балла - Задание выполнено не полностью:** содержание отражает не все аспекты, указанные в задании; встречаются нарушения последовательности и/или логичности в изложении. Имеются отклонения в оформлении задания. Нарушены сроки представления работы преподавателю.

**0 баллов - Задание не выполнено и возвращается на доработку:** содержание не отражает те аспекты, которые указаны в задании, или не соответствует требуемому объему. Отсутствует последовательность и/или логичность в изложении. Оформление задания не соответствует требованиям.

### **Критерии рейтинговой оценки обучающихся:**

Рейтинговая оценка строится следующим образом:

1. Общая сумма баллов, которую студент должен набрать в течение семестра, равна 100 баллов. В течение семестра может быть набрано 40 баллов за текущую работу в семестре. На зачете/экзамене может быть получено 60 баллов.

2. Оценка ставится в зависимости от набранных баллов:

<b>Количество баллов</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
50-100	зачтено	Студент должен показать глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, участие в подготовке докладов по самостоятельным для изучения темам, выполнение текущей работы в семестре.
0-49	незачтено	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью вопросов преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы, невыполнение практических заданий.
86-100	отлично	Студент должен показать глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, участие в подготовке докладов по самостоятельным для изучения темам, выполнение текущей работы в семестре.
70-85	хорошо	Допущены некоторые незначительные ошибки и неточности при изложении материала.
50-69	удовлетворительно	Допущены некоторые значительные ошибки при изложении материала. Правильные ответы формулируются с помощью наводящих вопросов преподавателя

менее 50	неудовлетворительно	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью вопросов преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы, невыполнение практических заданий.
----------	---------------------	--

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе 1 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

### Примеры оценочных средств для проверки индикаторов достижения компетенций, формируемых дисциплиной

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПKN-3 Способность применять инновационные технологии, методы системного анализа и моделирования экономических процессов при	1. Применяет современные математические модели и информационные технологии для прогнозирования тенденций экономического развития, решения экономических задач на макро-, мезо- и микроуровнях, оценки последствий принимаемых управленческих решений.	Знать современные математические методы и модели для прогнозирования тенденций экономического развития Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Докажите, что для положительности $NPV(CF, i)$ проекта $CF$ относительно ставки дисконтирования $i$ необходимо и достаточно, чтобы внутренняя ставка проекта была бы больше ставки дисконтирования: $j = IRR > i$ .

постановке и решении экономических задач	2. Ранжирует стратегические и тактические цели экономического развития на макро-, мезо- и микроуровнях; использует фактологические (статистические и экономико-математические) методы для проведения анализа и системных оценок.	Знать статистические и экономико-математические методы для проведения анализа и системных оценок Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Начальные стоимости акций $A$ и $B$ равны 100 руб. и 200 руб. соответственно. Чему равна начальная стоимость портфелей: $500A+100B$ ; $500A-100B$ ; $100A+200B$ ; $200A-100B$ . Какие из этих портфелей инвестиционные? Кредитные? Арбитражные? Найти веса активов для каждого из портфелей.
ПКН-4 Способность разрабатывать методики и оценивать эффективность экономических проектов с учетом факторов риска в условиях неопределенности	1. Формирует и применяет методики оценки эффективности экономических проектов в условиях неопределенности.	Знать методики оценки эффективности экономических проектов в условиях неопределенности Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Докажите, что любой проект имеет однозначно определенную положительную процентную ставку $j$ , называемую внутренней ставкой (IRR – Internal Rate of Return) проекта относительно которой его NPV равна 0, тогда и только тогда, когда его нетто-величина положительна $NV(CF)>0$ .
	2. Демонстрирует навыки формулирования выводов на основе проведенного исследования для принятия управленческих решений о реализации экономических проектов в виде методик и аналитических материалов.	Знать особенности формулирования выводов на основе проведенного исследования для принятия управленческих решений о реализации экономических проектов в виде методик и аналитических материалов Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Инвестор продал трехмесячный европейский опцион пут на акцию. Цена исполнения опциона равна 2000 руб., опцион стоит 250 руб. Определите финансовый результат (исполнение опциона, прибыль или убыток инвестора) если к моменту окончания контракта спотовая цена акции составляет 1800 руб.
ПКН-5 Способность управлять экономическими рисками,	1. Применяет теоретические знания и экономические законы для разработки алгоритмов управления экономическими рисками, инвестиционными	Знать основные теоретические знания и экономические законы для управления экономическими рисками, инвестиционными проектами, финансовыми потоками	С помощью информационной интернет-площадки Финам, Bloomberg или других ресурсов получите таблицу значений цен закрытия за 30 дней о трех компаниях, входящих в индекс голубых фишек

инвестициями, финансовыми потоками на основе интеграции знаний из смежных областей, нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения	проектами, финансовыми потоками.	Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	индекса РТС. Вычислите ожидаемую доходность и волатильность выбранных активов. Получите значения индекса РТС за тот же период и используйте полученные сведения при расчете рыночного портфеля.
	2. Демонстрирует знания содержания основных схем финансового обеспечения инвестиционных проектов и их особенностей.	Знать основные схемы финансового обеспечения инвестиционных проектов и их особенностей Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Выбрав банк для получения ипотечного кредита, изучите (с помощью приложения выбранного банка для мобильных телефонов) предварительные расчеты относительно различных условий кредитного договора (срок кредита, сумма кредита, схема погашения кредита, ставка по кредиту, возможность досрочного погашения кредита и т.д.). Результат исследования представьте графически и таблично.
	3. Обосновывает решения по управлению инвестиционными проектами и финансовыми потоками на основе интеграции знаний из разных областей	Знать особенности обоснования решений по управлению инвестиционными проектами и финансовыми потоками Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Инвестор обладает свободным капиталом в 500000 руб. и может инвестировать его в портфель активов, дающих 10% текущей и 20% ценовой годовой доходности. Ставка налога на текущий доход - 15%, а на прирост капитала - 10%. Налог на ценовой доход взимается только при реализации актива. Планируемый инвестиционный период 5 лет. Найти капитал инвестора в конце 5-го года, если капитал не изымается и не вносится в течение всего пятилетнего периода, а лишь реинвестируется текущий доход, который инвестор получает в конце каждого года.

УК-7 Способность проводить научные исследования, оценивать и оформлять их результаты	1. Применяет методы прикладных научных исследований.	Знать методы прикладных научных исследований Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Используются следующие параметры рынка из двух активов $A_1$ и $A_2$ : $m_1 = 2, m_2 = 5, \sigma_1 = 4, \sigma_2 = 8, \rho = 0,5$ . а) Найти уравнение риска (вариации $V$ ) как функцию параметра $t = x_1$ . б) Найти уравнение критериального множества моделей Блека и Марковица в координатах $(E, V)$ . в) Найти эффективные границы критериальных множеств в моделях Блека и Марковица.
	2. Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе в новых видах профессиональной деятельности.	Знать методики и методы исследования в профессиональной деятельности Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Европейский опцион колл на акцию, по которой не выплачиваются дивиденды, истекает через один месяц. Цена исполнения опциона – 65 руб., текущая цена акции – 75 руб. Через месяц предполагается, что цена акции либо возрастет до 95 руб., либо упадет до 63 руб. Безрисковая процентная ставка – 6% годовых. Найдите текущую цену опциона колл.
	3. Выдвигает самостоятельные гипотезы.	Знать предпосылки для выдвижения самостоятельных гипотез Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	Каким потокам платежей в схеме сложных процентов эквивалентен поток $CF = \{(0, 1); (1, 1); (2, 1); (3, 1); (4, 1)\}$ при эффективной ставке 100% годовых А) $\{(0,0); (1,3); (2,1); (3,1); (4,1)\}$ . Б) $\{(0,1); (1,2); (2,3); (3,1); (4,1)\}$ . В) $\{(0, 1); (1, 1); (2, 2); (3, 2); (4,2)\}$ . Г) $\{(0, 1); (1, 1); (2, 2); (3, 3); (4,7)\}$ .

	4. Оформляет результаты исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей.	Знать правила оформления результатов исследования Уметь использовать современные информационные технологии для решения поставленных задач	В схеме сложных процентов с эффективной ставкой 100% годовых текущая стоимость потока платежей CF1 относительно полюса 2 равно 1000, а текущая стоимость потока CF2 относительно полюса 5 равно 2000. Какова будет текущая стоимость суммы $CF1 + CF2$ потоков относительно полюса 4? А) 3000 руб. Б) 4000 руб. В) 5000 руб. Г) 6000 руб.
--	--	--	---

### **Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации**

1. Простые и сложные проценты.
2. Начисление процентов в начале и в конце периода.
3. Эффективные и номинальные процентные ставки.
4. Эквивалентность процентных ставок. Учетная ставка.
5. Инструменты денежного рынка, векселя и депозитные сертификаты.
6. Процентные ставки в условиях инфляции.
7. Формула Фишера. Мультивалютные сделки
8. Дисконтирование. Множество финансовых потоков как линейное пространство.
9. Эквивалентность потоков платежей.
10. Среднее время финансового потока.
11. Внутренняя норма доходности (IRR) и чистая приведённая стоимость (NPV) инвестиционных потоков.
12. Анализ эффективности инвестиций с помощью IRR и NPV.
13. Ренты. Параметры годовой ренты. Параметры общей ренты. Вечная рента.



14. Погашение долга: облигационная, равномерная и равномерная амортизационная схемы погашения долга.
15. Потребительские кредиты. Правило 78 погашения долга.
16. Купонная и бескупонная облигации.
17. Текущее значение. Рыночная цена.
18. Текущая доходность. Доходность к погашению.
19. Курс облигации, премия и дисконт.
20. Выплата купонов несколько раз в год. Накопленный купон, чистая и грязная цены облигации.
21. Облигации с плавающей купонной ставкой.
22. Спот и форвардные ставки. Кривая спот-ставок и ее построение методом бустреппинга.
23. Теоретическая цена облигации. Дюрация Фишера-Вейля.
24. Дюрация потока платежей и эластичность цены по доходности к погашению.
25. Зависимость дюрации от параметров облигации (купонной ставки, доходности к погашению, времени до погашения).
26. Относительное изменение цены. Дюрация портфеля.
27. Облигационный арбитраж.
28. Управление процентным риском, иммунизация и хеджирование.
29. Управление активами и обязательствами.
30. Опционы колл и пут.
31. Основные стратегии в опционах: стратегии хедж, спред и комбинация.
32. Арбитраж при оценке стоимости опционов.
33. Модели оценки стоимости опционов: биномиальная модель, формула Блэка-Шоулса, опционы на акции с дивидендами.
34. Меры чувствительности опционов.
35. Барьерные опционы. Опционы на индексы акций.
36. Форварды, фьючерсы, опционы на фьючерсы, свопы.

37. Свободный от арбитража однопериодный рынок капитала в условиях определённости.
38. Понятие арбитража. Примеры.
39. Аддитивная стоимость портфеля.
40. Полнота рынка капитала и принцип детерминированного оценивания.
41. Принципы безарбитражности.
42. Арбитраж и транзакционные издержки.
43. Модель Марковица.
44. Доходность и риск ценной бумаги.
45. Портфель ценных бумаг, его доходность и риск. Множество допустимых портфелей, состоящих из двух ценных бумаг.
46. Множество допустимых портфелей в общем случае.
47. Вогнутость.
48. Портфель заданной доходности с минимальным риском при разрешенных коротких продажах.
49. Эффективное множество портфелей.
50. Вогнутость эффективного множества.
51. Функция полезности. Кривые безразличия.
52. Ненасыщаемость и избегание риска.
53. Выбор оптимальный портфель.
54. Оптимальный портфель при наличии безрисковой процентной ставки.
55. Безрисковое кредитование. Безрисковое заимствование.
56. Множество допустимых портфелей.
57. Портфель с минимальным риском при заданной ожидаемой доходности.
58. Эффективное множество портфелей. Касательный портфель.
59. Теорема о разделении.
60. Оптимальный портфель.

61. Учёт различных ставок кредитования и заимствования.
62. Выборочная и генеральная совокупность. Выборка.
63. Основные способы представления данных.
64. Выборочное среднее и дисперсия.
65. Медиана, мода, квантиль.
66. Неравенство Чебышева.
67. Статистическая модель Рынка.
68. Коэффициент Шарпа.
69. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции.
70. Линейная регрессия. Основные предположения линейной регрессионной модели.
71. Коэффициент детерминации.
72. Модель CAPM. Предположения модели.
73. Рыночный портфель.
74. Связь между рыночным и касательным портфелем. Рыночная линия капитала.
75. Касание допустимых портфелей, состоящих из произвольного актива и рыночного портфеля, и рыночной линии капитала.
76. Взаимосвязь между ожидаемыми доходностями произвольного актива и рыночного портфеля.
77. Ковариация с рыночным портфелем как мера риска в модели.
78. Факторные модели. Рыночная (однофакторная) модель.
79. Бета ценной бумаги.
80. Общие черты и различия рыночной модели и модели CAPM.
81. Диверсификация. Рыночный и собственный риски портфеля.
82. Однофакторная модель.
83. Рыночная модель как пример однофакторной модели.
84. Ожидаемая доходность и ковариационная матрица в многофакторной модели.

85. Системный и несистемный риски. Построение оптимального портфеля.

### **Пример содержания экзаменационного билета**

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_\_\_**

1. (20 баллов) Характеристики эффективности операции наращения по схеме простых процентов и сложных процентов.

2. (40 баллов) Решить задачу, результаты и вывод обосновать. Инвестор продал трехмесячный европейский опцион пут на акцию. Цена исполнения опциона равна 2000 руб., опцион стоит 250 руб. Определите финансовый результат (исполнение опциона, прибыль или убыток инвестора) если к моменту окончания контракта спотовая цена акции составляет 1800 руб.

### **6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### *Основная литература*

1. Ващенко, Т.В.. Математическое обеспечение финансовых решений: учебно-методическое пособие / Т.В. Ващенко, Р.О. Восканян. — Москва: Проспект, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-392-21921-6. — URL: <https://book.ru/book/937376> (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

2. Криничанский, К. В. Основы финансовых вычислений: учебник / К. В. Криничанский. — Москва: Прометей, 2019. — 392 с. — ISBN 978-5-907166-02-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121562> (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань — Текст: электронный

#### **Дополнительная литература**

3. Шиловская, Н. А. Финансовая математика: учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07887-9.

—URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/470214> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

4. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

5. Экономико-математические методы в примерах и задачах: учебное пособие / И. В. Орлова [и др.]; под ред. А. Н. Гармаша. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 416 с. - ISBN 978-5-9558-0322-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989448> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

6. Брусов, П. Н. Финансовая математика: учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 481 с. — (Высшее образование: Магистратура). — ISBN 978-5-16-005134-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1412012> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

7. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 459 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3787-9. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/487832> (дата обращения: 15.06.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Портал электронного обучения: [http:// el.fa.ru](http://el.fa.ru) Доступ по логину и паролю.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Издательский дом ИНФРА-М». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «КноРус медиа». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Электронное издательство Юрайт». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Объединенная редакция» <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
6. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «НЭИКОН». <http:// el.fa.ru> Доступ по логину и паролю.
7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа» <http:// el.fa.ru> Доступ по логину и паролю.

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы (приложения к рабочей программе) дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, с графиком консультаций преподавателя. Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения практических и самостоятельных работ, подготовки докладов и презентаций, участия в обсуждении вопросов.

Для изучения дисциплины аудиторные занятия (лекции, семинары) проходят по утвержденному расписанию, а текущие консультации по дисциплине

– в соответствии с графиком, который формируется в начале семестра. Студенты должны обратить внимание на перечень основных контрольных мероприятий, которые проводятся в соответствии с рабочей программой (приложением к рабочей программе) на текущий семестр. В течение семестра студенты выполняют контрольную работу. При решении задач контрольной работы студенты могут пользоваться рекомендованной литературой и Интернет-ресурсами. Контрольная работа выполняется на компьютере или на листах на усмотрение преподавателя.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с тематическим планом, при изложении материала используются презентации и фрагменты печатных материалов по теме лекции.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу (приложение к рабочей программе) дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить на бумажных носителях соответствующий материал, предоставленный преподавателем (таблицы, схемы, графики), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть материал предыдущей лекции по конспекту и/или основным литературным источникам, обратиться для консультации к преподавателю.

Основное внимание при проведении практических занятий уделяется развитию навыков использования и обоснования выбора технических и программных средств для выполнения поставленных задач. В ходе интерактивных занятий проводится разбор конкретных, максимально приближенных к реальной деятельности ситуаций и дискуссий. Проведение практических занятий осуществляется в компьютерных классах, которые позволяют студентам сформировать навыки работы с современными информационными технологи-

ями и использовать их в профессиональной деятельности. Методика проведения занятий заключается в совместном/самостоятельном выполнении студентами и/или под руководством преподавателя заданий по изучаемым темам дисциплины.

Студентам следует:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям желательно использовать не только лекции, но и другую учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе выполнения задания давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. На практических занятиях используется проблемно-деятельностный подход для решения практических задач. Сущность проблемно-деятельностного обучения заключается в том, что в процессе учебных занятий создаются специальные условия, в которых обучающийся, опираясь на приобретенные знания, мысленно и практически действует в целях поиска и обоснования наиболее оптимальных вариантов ее решения. Создается проблемная задача, студенты знакомятся с задачей, анализируют ее, выделяют лежащее в ее основе проти-



воречие, создают и обосновывают модель своих возможных действий по разрешению проблемной ситуации, пробуют разрешить возникшую проблему на основе имеющихся у них знаний, выстраивают модель своих действий по ее решению.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Проведение аудиторной самостоятельной работы предполагает командную работу при подготовке сообщений по анализу литературных источников (книг, статей, материалов конференций) на заданную тему и выполнение заданий практических работ (командное и/или индивидуальное).

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает индивидуальную работу по подготовке презентации и выступления по предложенной теме на основе разных литературных источников (книг, статей, Интернет-источников), выполнение контрольной работы, подготовку к зачету и экзамену.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой (приложением к рабочей программе) дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы Финансового университета (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финуниверситета»; подраздел «Методическая работа» - «Приказы Финуниверситета»).

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, выполнение домашней или контрольной работы) начинается с

изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащем самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **9.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:**

- 1) Антивирусная защита Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;

- 2) Windows, Microsoft Office.

### **9.2. Современные профессиональные базы данных, и информационные справочные системы**

Не используются

### **9.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Не используются

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются следующие помещения:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: 362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, ауд. № 54

#### Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол (студенческий) двухместный – 25 шт.

Стулья – 51 шт.

Доска меловая – 2 шт.

Кафедра – 1 шт.

Шкаф для документов – 2 шт.

#### Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 1 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

#### Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;

2) Windows, Microsoft Office.

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: 362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, ауд. № 32

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) - 4шт.

Стол компьютерный - 23шт.

Стул - 31

Доска настенная - 1шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 21 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;

2) Windows, Microsoft Office.

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: 362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, аудитория № 72.

Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол (двухместный) – 6 шт.

Стол компьютерный – 10 шт.

Стул – 27 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Шкаф для документов – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 10 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, кабинет № 55. Читальный зал:

Специализированная мебель:

Стол – 20 шт.

Стул – 40 шт.

Шкаф для книг – 4 шт.

Стеллаж книжный – 13 шт.

Стеллаж выставочный – 4 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 6 шт.

Телевизор – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.