

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

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Экономический факультет

Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА
учёным советом
Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол №2 от 23.09.2021 г.

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Финансы и кредит

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))

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

Б1.О.09 «Финансовая математика»

(код и наименование дисциплины)

38.03.01 Экономика

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Очная

(форма(ы) обучения)

Год набора – 2022 г.

Волгоград, 2021 г.

Автор–составитель:

Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем и математического моделирования
И.И. Кулагина

Заведующий кафедрой информационных систем и математического моделирования,
кандидат технических наук, доцент
О.А. Астафурова

РПД Б1.О.09 «Финансовая математика» одобрена на заседании кафедры информационных систем и математического моделирования.
Протокол от 31 августа 2021 года № 1

Рабочая программа дисциплины составлена на основе типовой рабочей программы дисциплины Финансовая математика для специальности 38.03.01 Экономика, авторами–составителями которой являются:

старший преподаватель кафедры «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг»
Чабан А.Н.

Заведующий кафедрой «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг» д.э.н.
Корищенко К.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.1. Осваиваемые компетенции.....	4
1.2. Результаты обучения.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3.Содержание и структура дисциплины	5
3.1. Структура дисциплины.....	5
3.2. Содержание дисциплины.....	6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	7
4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	7
4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	7
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине	12
5.1. Методы проведения экзамена.....	12
5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации.....	12
6. Методические материалы по освоению дисциплины	15
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет	19
7.1. Основная литература.....	19
7.2. Дополнительная литература.....	19
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация.....	20
7.4. Интернет-ресурсы, справочные системы.....	20
7.5. Иные источники.....	20
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	21

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

1.1. Осваиваемые компетенции

Дисциплина Б1.О.09 «Финансовая математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКо ОС II - 3	Способность использовать методы финансовой математики для решения прикладных задач	ПКо ОС II – 3.1	Способность использовать инструменты финансовой математики в целях оценки финансовых инструментов и принятия инвестиционных решений

1.2. Результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта) трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Консультирование клиентов по составлению финансового плана и формированию целевого инвестиционного портфеля/ финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг (Проф. стандарт «Специалист по финансовому консультированию», утв. Приказом Минтруда от «19» марта 2015 г. №167н)	ПКо ОС II – 3.1	на уровне знаний: – Знает классические и современные методы финансовой математики;
		на уровне умений: – применяет инструменты финансовой математики в целях оценки финансовых инструментов и принятия инвестиционных решений;
		на уровне навыков: – проводит анализ посредством инструментов финансовой математики

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.09 «Финансовая математика» относится к блоку обязательной части дисциплин. Дисциплина в соответствии с учебным планом изучается на 2 курсе, в 4 семестре для студентов очной ф/о; на 3 курсе, в 5 семестре для студентов очно-заочной ф/о; общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часа.

На контактную работу с преподавателем выделено 64 часа, из них 32 часа лекций и 32 часа практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 78 часов для очной ф/о.

На контактную работу с преподавателем выделено 32 часа, из них 16 часов лекций и 16 часов практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 108 часов для очно-заочной ф/о.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен.

Дисциплина Б1.О.09 «Финансовая математика» реализуется после изучения дисциплин Б1.Б.01 «Математический анализ», Б1.Б.02 «Алгебра», Б1.Б.05 «Алгоритмизация и программирование».

Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для дисциплин Б1.Б.10 «Основы теории финансов», Б1.В.05 «Деньги, кредит, банки», Б1.В.13 «Финансовый менеджмент».

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, ак. час./ час.					СРС	Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1.	Модели начисления процентов	18	4		4		10	<i>К, Т</i>
Тема 2.	Потоки платежей	18	4		4		10	<i>К, Т</i>
Тема 3.	Методы принятия инвестиционных решений	20	4		4		12	<i>К, Т</i>
Тема 4.	Простые модели оценки финансовых инструментов: облигации и акции	18	4		4		10	<i>К, Т</i>
Тема 5.	Портфельная теория	24	6		6		12	<i>К, Т</i>
Тема 6.	САРМ и ее модификации	24	6		6		12	<i>К, Т</i>
Тема 7.	Ценообразование деривативов	20	4		4		12	<i>К, Т</i>
Промежуточная аттестация		36				2		<i>Э</i>
Всего:		180	32		32	2	78	

Примечание:

** – формы текущего контроля успеваемости: контрольные работы (*К*), тест (*Т*).

*** - формы промежуточной аттестации: экзамен (*Э*).

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					СРС	Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1.	Модели начисления процентов	18	2		2		14	К, Т
Тема 2.	Потоки платежей	18	2		2		14	К, Т
Тема 3.	Методы принятия инвестиционных решений	20	2		2		16	К, Т
Тема 4.	Простые модели оценки финансовых инструментов: облигации и акции	20	2		2		16	К, Т
Тема 5.	Портфельная теория	20	2		2		16	К, Т
Тема 6.	САРМ и ее модификации	20	2		2		16	К, Т
Тема 7.	Ценообразование деривативов	24	4		4		16	К, Т
Промежуточная аттестация		36						Э
Всего по курсу:		180	16		16		108	

Примечание:

** – формы текущего контроля успеваемости: контрольные работы (К), тест (Т).

*** - формы промежуточной аттестации: экзамен (Э).

3.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Модели начисления процентов.

Начисление процентов по простым ставкам. Определение периода начисления простых процентов. Декурсивный метод начисления простых процентов. Антисипативный метод начисления простых процентов. Начисление процентов по простой переменной ставке. Доходность финансовой операции в виде простой ставки. Начисление процентов по сложным ставкам. Декурсивный метод начисления сложных процентов. Антисипативный метод начисления сложных процентов. Начисление процентов по сложной переменной ставке.

Годовая номинальная процентная ставка. Начисление процентов по непрерывной ставке. Доходность финансовой операции в виде сложной ставки.

Тема 2. Потоки платежей.

Принцип финансовой эквивалентности. Процедура дисконтирования (PV) и наращения (FV). Эквивалентные платежи и серии платежей. Уравнение эквивалентности. Конверсия платежей. Виды конверсий платежей. Замена одного платежа другим платежом. Консолидация потока платежей. Замена данного потока платежей другим потоком платежей. Рассрочка платежа. Эквивалентность платежей при применении простой ставки. Аннуитеты. Определение аннуитета. Классификация аннуитетов. Основные модели аннуитетов.

Тема 3. Методы принятия инвестиционных решений.

Чистая приведенная стоимость проекта (NPV), ее расчет. Внутренняя норма доходности проекта (IRR), простой срок окупаемости проекта (PBP), учетная норма

окупаемости проекта (ARR), индекс прибыльности проекта (PI). Преимущества и недостатки показателей NPV, IRR, PBP и PI. Связи между указанными показателями. Модификации показателей для устранения недостатков. Точный срок окупаемости проекта (PPBP). Дисконтированный срок окупаемости проекта (DPBP). Точный дисконтированный срок окупаемости проекта (PDPBP). Экстренный период окупаемости проекта (BOPBP). Модифицированная внутренняя ставка доходности проекта (MIRR).

Тема 4. Простые модели оценки финансовых инструментов: облигации и акции.

Модели ценообразования облигаций. Структура процентных ставок, доходность к погашению, купонная доходность. Текущая доходность и доходность на основе дисконта. Различия между ставкой процента и доходностью. Дюрация и выпуклость. (Ценообразование конвертируемых облигаций.)

Модели оценки стоимости акций (дисконтирование потока дивидендов, модель Гордона). Доходность акций.

Тема 5. Портфельная теория.

Принятие решений в условиях неопределенности. Ковариация доходностей двух активов. Корреляция доходностей двух активов. Портфель из двух рисковых активов. Доходность и дисперсия портфеля из двух рисковых активов. Допустимое множество портфелей для двух рисковых активов. Эффективный портфель. Множество эффективных портфелей. Свойства эффективного множества. Диверсификация риска. Эффективное множество и комбинация безрискового актива и рискового портфеля (модель Д.Тобина). Короткие продажи и возможность заимствования. Изменение эффективного множества вследствие этих факторов. Поиск параметров углового (касательного) портфеля. Поиск оптимального инвестиционного портфеля для инвестора.

Тема 6. CAPM и ее модификации.

Связь между доходностью рыночного индекса и доходностью отдельного актива. Коэффициент Шарпа. Теорема о разделении. Модель оценки долгосрочных активов (CAPM): основные предпосылки, (вывод формул). Коэффициент бета: расчет, свойства.

Тема 7. Ценообразование деривативов.

Ценообразование фьючерсов и форвардов. «Пут-колл» паритет. Биномиальная модель ценообразования опциона «колл» на акции. Модель ценообразования опциона Блэка-Шоулза. Оценка «колла» на акции без дивидендов (пример с искусственными данными, пример с реальными данными, формирование хедж-портфеля). Ценообразование американских опционов «пут».

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

В ходе реализации дисциплины Б1.О.09 «Финансовая математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Модели начисления процентов.	Контрольная работа 1, Тест
Тема 2. Потоки платежей.	Контрольная работа 1, Тест
Тема 3. Методы принятия инвестиционных решений.	Контрольная работа 1, Тест
Тема 4. Простые модели оценки финансовых инструментов: облигации и акции.	Контрольная работа 2, Тест
Тема 5. Портфельная теория.	Контрольная работа 2, Тест
Тема 6. CAPM и ее модификации.	Контрольная работа 2, Тест

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**Тема 1. Модели начисления процентов****Вопросы для устного опроса:**

1. Начисление процентов по простым ставкам. Определение периода начисления простых процентов. Декурсивный метод начисления простых процентов. Антисипативный метод начисления простых процентов. Начисление процентов по простой переменной ставке. Доходность финансовой операции в виде простой ставки.

2. Начисление процентов по сложным ставкам. Декурсивный метод начисления сложных процентов. Антисипативный метод начисления сложных процентов. Начисление процентов по сложной переменной ставке.

3. Годовая номинальная процентная ставка. Начисление процентов по непрерывной ставке. Доходность финансовой операции в виде сложной ставки.

Варианты заданий контрольной работы №1

1. До какой суммы вырастут 25000 через 8 лет при ставке 2.4% годовых: а) при инвестировании по простой ставке; б) при инвестировании по сложной ставке с ежегодной реинвестицией; в) при инвестировании по сложной ставке с полугодовой реинвестицией; г) при инвестировании по сложной ставке с ежемесячной реинвестицией?

2. Вы хотите иметь 5000 через 12 лет. Сколько Вам необходимо вложить однократно под 4.8% годовых, чтобы получить требуемую сумму: а) под простой процент; б) под сложный процент с ежегодной реинвестицией; в) под сложный процент с ежемесячной реинвестицией; г) под непрерывный процент?

Тема 2 «Потоки платежей»**Вопросы для устного опроса:**

1. Принцип финансовой эквивалентности. Процедура дисконтирования (PV) и наращивания (FV). Эквивалентные платежи и серии платежей. Уравнение эквивалентности.

2. Конверсия платежей. Виды конверсий платежей. Замена одного платежа другим платежом. Консолидация потока платежей. Замена данного потока платежей другим потоком платежей.

3. Рассрочка платежа. Эквивалентность платежей при применении простой ставки.

4. Аннуитеты. Определение аннуитета. Классификация аннуитетов. Основные модели аннуитетов.

Варианты заданий контрольной работы №1

1. Рыночная доходность однолетних бескупонных облигаций равна 7%, двухлетних - 9%. В каких пропорциях нужно взять эти бумаги, чтобы доходность получившегося портфеля была равна 8%?

2. Ваши друзья решили купить лодку, которая стоит 5000 долларов. Сколько они должны равными суммами вносить ежегодно на депозит под 10% годовых, начиная с настоящего момента, чтобы к концу третьего года они смогли осуществить свою мечту?

3. Соглашение о единовременной уплате 20 тыс. через 3 года конвертируется в соглашение об уплате сначала 10 тыс. через 2 года, а затем оставшейся суммы еще через 3 года. Определить последний платеж при применении сложной ставки 10%.

Тема 3 «Методы принятия инвестиционных решений»**Вопросы для устного опроса:**

1. Чистая приведенная стоимость проекта (NPV), ее расчет.

2. Внутренняя норма доходности проекта (IRR), простой срок окупаемости проекта (PBP), учетная норма окупаемости проекта (ARR), индекс прибыльности проекта (PI).

3. Преимущества и недостатки показателей NPV, IRR, PBP и PI. Связи между указанными показателями. Модификации показателей для устранения недостатков.

4. Точный срок окупаемости проекта (PPBP). Дисконтированный срок окупаемости

проекта (DPBP). Точный дисконтированный срок окупаемости проекта (PDPBP). Экстренный период окупаемости проекта (BOPBP). Модифицированная внутренняя ставка доходности проекта (MIRR).

Варианты заданий контрольной работы №1

1. Инвестиционный проект, требующий вложения 4492 в начале года, обеспечивает денежный поток, состоящий из 2294 через год, 2502 через 2 года и 4739 через 3 года. Вычислите чистую текущую стоимость проекта, если процентная ставка равна 12%

2. Найти внутреннюю норму доходности инвестиционного проекта с начальными затратами 8 млн. и доходами 6 млн. через год и 5 млн. через 2 года.

3. Ваш долг представляет собой 1000 трехлетних бескупонных облигаций с номиналом 100. Для покрытия долга вы можете сформировать свой актив либо из трехлетних купонных облигаций с номиналом 100 и купоном 8%, либо из ценных бумаг, по каждой из которых вам приходит 160 в конце второго года, 200 – в конце третьего и 250 – в конце четвертого года. Текущая процентная ставка - 25%, прогноз колебаний +/- 5%. Какой портфель лучше и почему?

Тема 4 «Простые модели оценки финансовых инструментов: облигации и акции»

Вопросы для устного опроса:

1. Модели ценообразования облигаций. Структура процентных ставок, доходность к погашению, купонная доходность. Текущая доходность и доходность на основе дисконта. Различия между ставкой процента и доходностью.

2. Дюрация и выпуклость.

3. Ценообразование конвертируемых облигаций.

4. Модели оценки стоимости акций (дисконтирование потока дивидендов, модель Гордона). Доходность акций.

Варианты заданий контрольной работы №2

1. Три 20%-ные облигации со сроками до погашения 1, 2 и 3 года, стоят по 105% от номинала. Будет ли кривая доходности для бескупонных облигаций с теми же сроками до погашения убывающей?

2. Предположим, что ваш долг составляет 1000 бескупонных облигаций с номинальной стоимостью 100 долларов и с дюрацией 2. Текущая безрисковая процентная ставка составляет 25% за период. Ваши активы могут быть сформированы из бескупонных облигаций с номинальной стоимостью 100 долларов и с дюрацией 1 и 4. Сколько бескупонных облигаций с дюрацией 1 и 4 вам нужно купить или продать, чтобы уравнять дюрации и стоимости долга и актива?

3. Цена приобретения акции равна 100, дивиденд за первый год владения – 10, за второй – 12, за третий – 14. После получения третьего дивиденда акция продана за 150. Определить доходность операции.

Тема 5 «Портфельная теория»

Вопросы для устного опроса:

1. Принятие решений в условиях неопределенности. Доходность и риск актива. Предпочтения осторожных инвесторов, выбор эффективных активов.

2. Доходность и риск портфеля из двух рисковых активов. Диверсификация риска. Множество эффективных портфелей.

3. Добавление безрискового актива. Линия распределения капитала (CAL). Множество эффективных портфелей: линия «рынок – капитал» (CML). Выбор инвестора на CML.

Варианты заданий контрольной работы №2

1. Предположим, что для двух компаний – А и В – финансовый аналитик прогнозирует на текущий год следующие возможные состояния: пессимистическое с вероятностью 30%, наиболее вероятное с вероятностью 50%, оптимистическое с

вероятностью 20%. Сделан также и прогноз доходности акций этих компаний для каждого из возможных состояний: (-0.15, 0.12, 0.21) для А и (-0.05, 0.06, 0.15) для В. Каковы средние доходности и риски для акций А и В?

2. Ожидаемая доходность и риск актива А равны 0.2 и 0.3, актива В – 0.4 и 0.5, корреляция доходностей активов равна 0.2. Найти портфель минимального риска, его риск и доходность.

3. Доходы от инвестиционного проекта составят через год в среднем 100000. Во сколько можно его оценить, если рыночная доходность составляет 20%, безрисковая доходность - 15%, риск рыночного портфеля - 80%, а ковариацию доходов от аналогичных проектов с рыночной доходностью эксперты оценивают на уровне 102400?

Тема 6 «САРМ и ее модификации»

Вопросы для устного опроса:

1. Связь между доходностью рыночного индекса и доходностью отдельного актива. Коэффициент Шарпа. Теорема о разделении.

2. Модель оценки долгосрочных активов (САРМ): основные предпосылки, (вывод формул).

3. Линия рынка ценных бумаг (SML). Коэффициент бета: расчет, свойства. Коэффициент альфа. Применение модели САРМ.

4. Одноиндексные модели. Расчет беты по реальным данным. Критика САРМ.

5. Основные модификации модели САРМ. Теория арбитражного ценообразования (АРТ).

Варианты заданий контрольной работы №2

1. Стандартное отклонение доходности некоторого эффективного портфеля равно 18%. Ставка по казначейским векселям - 7%, рыночная цена риска - 8%, стандартное отклонение рыночного портфеля - 21%. Чему равна бета инвестиций?

2. Доходность рыночного портфеля равна 20% годовых, безрисковая ставка равна 8% годовых. Бета акции равно 1.3, последний выплаченный дивиденд был равен 5, прогноз темпа прироста дивиденда – 4%. Найти цену акции.

3. Ожидаемые доходности акций А и В соответствуют равновесным и равны 24% и 18%, соответственно, коэффициент чувствительности к рыночному индексу для А равен 1.2, для В – 0.4. Возможен ли арбитраж по отношению к акции С с ожидаемой доходностью 22% и чувствительностью к индексу 0.8?

Тема 7 «Ценообразование деривативов»

Вопросы для устного опроса:

1. Ценообразование фьючерсов и форвардов. «Пут-колл» паритет.

2. Биномиальная модель ценообразования опциона «колл» на акции.

3. Модель ценообразования опциона Блэка-Шоулза

4. Оценка «колла» на акции без дивидендов (пример с искусственными данными, пример с реальными данными, формирование хедж-портфеля. Ценообразование американских опционов «пут».

5. Параметры чувствительности деривативов для задач хеджирования

Варианты заданий контрольной работы №2

1. Определить цену пут-опциона с ценой исполнения 100 и сроком контракта 5 месяцев на акцию с текущей ценой 100, если колл-опцион с тем же сроком и ценой исполнения стоит 5. Безрисковая ставка 10% годовых, дивиденды по акции не выплачиваются.

2. Изобразите график прибыли / убытков при исполнении опционного портфеля (+С40, -С60) (С – Call, Р – Put, число – цена исполнения), если он был приобретен 3 месяца назад за 9.80 в кредит под 8% годовых.

3. Портфель состоит из акции, купленной по цене 50, и опциона «пут» с ценой исполнения 52 и премией 3. Каковы максимальные потери при падении цены акции?

Шкала оценивания

Устный опрос

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проведении устного опроса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике, овладение навыками анализа и систематизации информации в области финансов.

При оценивании результатов устного опроса используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками анализа и систематизации информации в области финансовых расчетов
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике в отдельных сферах профессиональной деятельности, владеет основными навыками анализа и систематизации информации в области финансовых расчетов
74% - 60%	Учащийся демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет использовать полученные знания для решения основных практических задач в отдельных сферах профессиональной деятельности, частично владеет основными навыками анализа и систематизации информации в области финансов
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, не умеет применять полученные знания на практике, не владеет навыками анализа и систематизации информации в области финансовых расчетов

Тестирование

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\%$$

где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования;

В – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста;

О – общее количество вопросов в тесте.

Проверка кейса

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при проверке кейса во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проверке кейса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции.

При оценивании результатов решения кейса используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических

	положений, практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.
74% - 60%	Учащийся демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.

Решение задач

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при решении задач во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при решении задач, является количество верно решенных задач. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам решения задач, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\%$$

где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам решения задач;

В – количество верно решенных задач;

О – общее количество задач.

Решение ситуационной задачи

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении ситуационной задачи во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания является сбор и обобщение необходимой информации, правильное выполнение необходимых расчетов, достоверность и обоснованность выводов.

При оценивании результатов решения ситуационной задачи используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, умеет собирать и обобщать необходимую информацию, правильно осуществляет расчеты, делает обоснованные выводы
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, может собрать большую часть необходимой информации, рассчитывает необходимые показатели, делает выводы, допуская при этом незначительные ошибки
74% - 60%	Учащийся демонстрирует знание некоторой части основных теоретических положений, может собрать некоторую часть необходимой информации, рассчитывает необходимые показатели, делает выводы, допуская при этом ошибки
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, умений и навыков в рамках осваиваемой компетенции.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Методы проведения экзамена

Экзамен проводится с применением следующих методов: метод устного опроса по вопросам из перечня примерных вопросов из п.5.2., в виде электронного теста и решения задач (материалы в приложении 1).

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент	Промежуточный / ключевой	Критерий оценивания
-----------	--------------------------	---------------------

компетенции	индикатор оценивания	
ПКо ОС II – 3.1 Способность использовать инструменты финансовой математики в целях оценки финансовых инструментов и принятия инвестиционных решений	Характеризует классические и современные методы финансовой математики;	- объясняет классические и современные методы финансовой математики
	Применяет инструменты финансовой математики в целях оценки финансовых инструментов и принятия инвестиционных решений;	- применяет на практике инструменты финансовой математики в целях расчета потоков платежей, принятия инвестиционных решений на основе портфельной теории, определять стоимость финансовых инструментов (в том числе, производных)
	Проводит анализ посредством инструментов финансовой математики	- выбирает и использует методы финансовой математики для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса, использует различные модели начисления процентов, расчета потоков платежей, оценки финансовых инструментов.

Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Финансовая математика»

1. Антисипативные проценты это проценты, начисленные:
2. Декурсивный метод начисления простых процентов
3. Начисление процентов по простой переменной ставке.
4. Начисление процентов по непрерывной ставке.
5. Эквивалентные платежи и контракты
6. Модели ценообразования облигаций.
7. Инвестиционный проект, у которого в последовательности чисел, равных потоку денежных средств за соответствующие интервалы времени, происходит не более одной смены знака, называется...
8. По условиям одного из двух обязательств должно быть выплачено 500 тыс. руб. через 4 месяца; второго — 540 тыс. руб. через 8 месяцев. Применяется простая процентная ставка 18%. Какое из этих условий выгоднее для должника (найти современную ценность)
9. Капитал в 1 млн руб. может быть помещен в Сбербанк на 3 месяца с ежемесячным начислением 3% (по ставке сложных процентов) или на срочный вклад на 3 месяца, по которому в конце 3-го месяца начисляется 9%. Определить наиболее предпочтительный способ помещения капитала:
10. При ставке дисконтирования в 10% сложных годовых коэффициент дисконтирования первого года будет равен:
11. Коэффициент приведения финансовой ренты определяется по формуле:
12. На вклад P начисляются сложные проценты по годовой ставке i . Величина процентов, начисленных за второй год хранения вклада, составит сумму S , равную:
13. Непрерывное начисление процентов – это:
14. Предприятие переводит в Фонд помощи ветеранам труда 400000 рублей в начале каждого второго года. Определите тип ренты, которую образуют платежи:
15. При германском методе расчета процентов При германском методе расчета процентов
16. Современная ценность (приведенная стоимость) инвестиционного проекта — это:
17. Процентная ставка – это
18. Проценты на проценты начисляются в какой схеме?
19. Для расчета размера отдельного платежа обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
20. Реальная доходность финансовой операции определяется
21. Вечная рента – это
22. Рента описывается следующими параметрами
23. Что такое рента пренумерандо?
24. По вероятности выплаты ренты делятся на
25. По величине своих членов ренты делятся на

26. Решая вопрос об инвестициях, фирмы принимают во внимание какую ставку?
27. Современная величина годовой обычной ренты постнумерандо определяется по формуле
28. Современная ценность обычной годовой вечной ренты определяется по формуле
29. Сравнить динамику удержания сложных и простых процентов при одной и той же годовой учетной ставке
30. Допустим, что годовые ставки начисления простого и сложного процента одинаковы. Сравнить результаты начисления в зависимости от срочности вклада
31. Средней нормой прибыли на инвестиции называется...
32. Внутренняя норма доходности инвестиционного проекта является корнем какого уравнения?
33. Средняя норма прибыли на инвестиции в 5-летнем проекте, характеризующимся следующими данными: -100, -100, 70, 100, 300, 90 – равна
34. Ставку процента в формуле чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта обычно называют
35. При английском методе расчета процентов
36. Для расчета срока обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
37. Финансовые функции MS Excel могут быть применены при анализе каких рент?
38. Фирма в прошлом году израсходовала 20 млн руб. на сооружение нового корпуса, 6 млн - на закупку сырья и материалов в будущем корпусе, 8 млн — на капитальный ремонт старых корпусов. Каков был у этой фирмы объем инвестиций? Выберите правильный ответ
39. Формула сложных процентов с неоднократным начислением процентов в течение года
40. Цену изделия дважды снижали на 50%, а затем на 300% увеличили. В результате этого какой стала цена?
41. Число лет, необходимых для возмещения инвестиционных расходов называется...
42. Укажите формулу, по которой вычисляется срок удвоения первоначальной суммы при применении простых процентов
43. Что такое рента постнумерандо?
44. Для расчета современной ценности платежей обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
45. Для расчета наращенной суммы обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
46. Имеется два инвестиционных проекта на 4 года с объемом первоначальных инвестиций 1000 тыс. руб. каждый. Распределение чистых доходов, тыс. руб., от проектов по годам выглядит задан на оси. Какой из проектов выгоднее для инвестора?
47. Реальная доходность финансовой операции определяется как?
48. К стандартным характеристикам риска относятся...
49. Депозитная ставка равна 7% с начислением по сложному годовому проценту. Определить период времени, по истечении которого процентные деньги сравняются с величиной вклада
50. . Ценообразование фьючерсов и форвардов.
51. «Пут-колл» паритет.
52. Как влияет на доходность сделки для кредитора взимание комиссионных?
53. Как зависит доходность потребительского кредита для продавца от стоимости товара?
54. Чем отличается американский опцион от европейского?
55. Что является мерой риска для портфеля ценных бумаг?

Шкала оценивания

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время

промежуточной аттестации определяется оценками «Отлично» / «Хорошо»/ «Удовлетворительно»/ «Неудовлетворительно». Критериями оценивания на зачете с оценкой является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике, овладение навыками анализа и систематизации информации в области финансов.

Для дисциплин, формой промежуточной аттестации которых является зачет с оценкой, приняты следующие соответствия:

- 90-100% - «отлично» (5);
- 75-89% - «хорошо» (4);
- 60-74% - «удовлетворительно» (3);
- менее 60% - «неудовлетворительно» (2).

При оценивании результатов устного опроса используется следующая шкала оценок:

100% - 90% (отлично)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на высоком уровне. Свободное владение материалом, выявление межпредметных связей. Уверенное владение понятийным аппаратом дисциплины. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне. Способность к самостоятельному нестандартному решению практических задач
89% - 75% (хорошо)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.
74% - 60% (удовлетворительно)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на минимальном уровне. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала, в т.ч. в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.
менее 60% (неудовлетворительно)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.

Фонды оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении 1.

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента. Тему реферата студент выбирает из перечня тем, рекомендуемых преподавателем, ведущим соответствующую дисциплину. Реферат должен содержать следующие структурные элементы: Титульный лист Содержание Введение Основная часть Заключение Список литературы Приложения (при необходимости). Требования к оформлению рефератов: шрифт – 14, поля – по 2 см, интервал – 1, объем – не менее 10 стр.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Структура времени, необходимого на изучение дисциплины

Форма изучения дисциплины	Время, затрачиваемое на изучение дисциплины, %
---------------------------	--

Изучение литературы, рекомендованной в учебной программе	40
Решение задач, практических упражнений и ситуационных примеров	40
Изучение тем, выносимых на самостоятельное рассмотрение	20
Итого	100

Методические рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию

Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента, умения решать практические задачи. На практических (семинарских) занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к практическому (семинарскому) занятию всегда нужно заранее. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:

- обязательное ознакомление с вопросами для устного опроса,
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- работа с основными терминами (рекомендуется их выучить);
- изучение дополнительной литературы по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;
- запись возникших во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросов, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- обращение за консультацией к преподавателю.

Рекомендации по изучению методических материалов

Методические материалы по дисциплине позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Методические материалы по дисциплине призваны помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить. В первую очередь студент должен осознать предназначение методических материалов: структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением методических материалов, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним. В разделе, посвященном методическим рекомендациям по изучению дисциплины, приводятся советы по планированию и организации необходимого для изучения дисциплины времени, описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»), рекомендации по работе с литературой, советы по подготовке к экзамену и разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса и над домашними заданиями. В целом данные методические рекомендации способны облегчить изучение студентами дисциплины и помочь успешно сдать экзамен. В разделе, содержащем учебно-методические материалы дисциплины, содержание практических занятий по дисциплине.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

На самостоятельную работу студентов по дисциплине Б1.О.09 «Финансовая математика» выносятся следующие темы:

№	Тема	Вопросы, выносимые на СРС	Очная
---	------	---------------------------	-------

п/п			форма
1	2	3	4
1	Потоки платежей	Конверсия платежей. Виды конверсий платежей. Замена одного платежа другим платежом. Консолидация потока платежей. Замена данного потока платежей другим потоком платежей.	О
2	Показатели оценки инвестиций	Модификации классических показателей для устранения недостатков. Точный срок окупаемости проекта (РРВР). Дисконтированный срок окупаемости проекта (ДРВР). Точный дисконтированный срок окупаемости проекта (ДДРВР). Экстренный период окупаемости проекта (ВОРВР). Модифицированная внутренняя ставка доходности проекта (MIRR).	О
3	Финансовые инструменты: акции и облигации	Дюрация и выпуклость. Ценообразование конвертируемых облигаций. Модели оценки стоимости акций (дисконтирование потока дивидендов, модель Гордона). Доходность акций.	О
4	Портфельная теория	Обобщение на случай n активов. Оптимальный рисковый портфель (модель Г.Марковица). Полный портфель. Линия распределения капитала (CAL). Рыночный портфель. Линия рынка капитала (CML).	О
5	Модификации CAPM	Применение CAPM в портфельной теории. Линия рынка ценных бумаг (SML). Коэффициент альфа. Применение модели CAPM. Одноиндексные модели. Расчет беты по реальным данным. Критика CAPM. Основные модификации модели CAPM. АРТ.	О
6	«Ценообразование деривативов»	Модель ценообразования опциона Блэка-Шоулза – расширение биномиальной модели на непрерывное время.	О, 3

Неотъемлемым элементом учебного процесса является самостоятельная работа студента. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для современной подготовки специалистов. Формы самостоятельной работы студентов по дисциплине: написание конспектов, подготовка ответов к вопросам, написание рефератов, решение задач, исследовательская работа.

Задания для самостоятельной работы включают в себя комплекс аналитических заданий выполнение, которых, предполагает тщательное изучение научной и учебной литературы, периодических изданий, а также законодательных и нормативных

документов предлагаемых в п.б «Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине». Задания предоставляются на проверку в печатном виде.

Рекомендации по работе с литературой

При изучении курса учебной дисциплины особое внимание следует обратить на рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

Важным элементом подготовки к семинару является глубокое изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по теме занятия, а также первоисточников. При этом полезно прочитанную литературу законспектировать. Конспект должен отвечать трем требованиям: быть содержательным, по возможности кратким и правильно оформленным.

Содержательным его следует считать в том случае, если он передает все основные мысли авторов в целостном виде. Изложить текст кратко – это значит передать содержание книги, статьи в значительной мере своими словами. При этом следует придерживаться правила - записывать мысль автора работы лишь после того, как она хорошо понята. В таком случае поставленная цель будет достигнута. Цитировать авторов изучаемых работ (с обязательной ссылкой на источник) следует в тех случаях, если надо записывать очень важное определение или положение, обобщающий вывод.

Важно и внешнее оформление конспекта. В его начале надо указать тему семинара, дату написания, названия литературных источников, которые будут законспектированы. Глубокая самостоятельная работа над ними обеспечит успешное усвоение изучаемой дисциплины.

Одним из важнейших средств серьезного овладения теорией является **конспектирование первоисточников**.

Для составления конспекта рекомендуется сначала прочитать работу целиком, чтобы уяснить ее общий смысл и содержание. При этом можно сделать пометки о ее структуре, об основных положениях, выводах, надо стараться отличать в тексте основное от второстепенного, выводы от аргументов и доказательств. Если есть непонятные слова, надо в энциклопедическом словаре найти, что это слово обозначает. Закончив чтение (параграфы, главы, статьи) надо задать себе вопросы такого рода: В чем главная мысль? Каковы основные звенья доказательства ее? Что вытекает из утверждений автора? Как это согласуется с тем, что уже знаете о прочитанном из других источников?

Ясность и отчетливость восприятия текста зависит от многого: от сосредоточенности студента, от техники чтения, от настойчивости, от яркости воображения, от техники фиксирования прочитанного, наконец, от эрудиции – общей и в конкретно рассматриваемой проблеме.

Результатом первоначального чтения должен быть простой **план текста и четкое представление о неясных местах**, отмеченных в книге. После предварительного ознакомления, при повторном чтении следует **выделить основные мысли автора** и их развитие в произведении, обратить внимание на обоснование отдельных положений, на методы и формы доказательства, наиболее яркие примеры. В ходе этой работы окончательно отбирается материал для записи и определяется ее вид: **план, тезисы, конспект**.

План это краткий, последовательный перечень основных мыслей автора. Запись прочитанного в виде тезисов – значит выявить и записать опорные мысли текста. Разница между планом и тезисами заключается в следующем: в плане мысль называется (ставь всегда вопрос: о чем говорится?), в тезисах – формулируется – (что именно об этом говорится?). Запись опорных мыслей текста важна, но полного представления о прочитанном на основании подобной записи не составишь. Важно осмыслить, как автор доказывает свою мысль, как убеждает в истинности своих выводов. Так возникает

конспект. Форма записи, как мы уже отметили, усложняется в зависимости от целей работы: план – о чем?; тезисы – о чем? что именно?; конспект – о чем? что именно? как?

Конспект это краткое последовательное изложение содержания. Основу его составляет план, тезисы и выписки. Недостатки конспектирования: многословие, цитирование не основных, а связующих мыслей, стремление сохранить стилистическую связанность текста в ущерб его логической стройности. Приступать к конспектированию необходимо тогда, когда сложились навыки составления записи в виде развернутого подробного плана.

Форма записи при конспектировании требует особого внимания: важно, чтобы собственные утверждения, размышления над прочитанным, четко отделялись при записи. Разумнее выносить свои пометки на широкие поля, записывать на них дополнительные справочные данные, помогающие усвоению текста (дата события, упомянутого авторами; сведения о лице, названном в книге; точное содержание термина). Если конспектируется текст внушительного объема, необходимо указывать страницы книги, которые охватывает та или иная часть конспекта.

Для удобства пользования своими записями важно озаглавить крупные части конспекта, подчеркивая *заголовки*. Следует помнить о назначении красной строки, стремиться к четкой графике записей - уступами, колонками. Излагать главные мысли автора и их систему аргументов - необходимо преимущественно своими словами, перерабатывая таким образом информацию, – так проходит уяснение ее сути. Мысль, фразы, понятия в контексте, могут приобрести более пространное изложение в записи. Но текст оригинала свертывается, и студент, отрабатывая логическое мышление, учиться выделять главное и обобщать однотипные суждения, однородные факты. Кроме того, делая записи своими словами, обобщая, студент учится письменной речи.

Знание общей стратегии чтения, техники составления плана и тезисов определяет и технологию конспектирования

- Внимательно читать текст, попутно отмечая непонятные места, незнакомые термины и понятия. *Выписать на поля* значение отмеченных понятий.

- При первом чтении текста необходимо составить его *простой план*, последовательный перечень основных мыслей автора.

- При повторном чтении текста выделять *систему доказательств* основных положений работы автора.

- Заключительный этап работы с текстом состоит в осмыслении ранее отмеченных мест и их краткой последовательной записи.

- При конспектировании нужно стремиться *выразить мысль автора своими словами*, это помогает более глубокому усвоению текста.

- В рамках работы над первоисточником важен умелый *отбор цитат*. Необходимо учитывать, насколько ярко, оригинально, сжато изложена мысль. Цитировать необходимо те суждения, на которые впоследствии возможна ссылка как на авторитетное изложение мнения, вывода по тому или иному вопросу.

Конспектировать целесообразно не на отдельном листе, а в общей тетради на одной странице листа. Обратная сторона листа может быть использована для дополнений, необходимость которых выяснится в дальнейшем. При конспектировании литературы следует оставить широкие поля, чтобы записать на них план конспекта. Поля могут быть использованы также для записи своих замечаний, дополнений, вопросов. При выступлении на семинаре студент может пользоваться своим конспектом для цитирования первоисточника. Все участники занятия внимательно слушают выступления товарищей по группе, отмечают спорные или ошибочные положения в них, вносят поправки, представляют свои решения и обоснования обсуждаемых проблем.

В конце семинара, когда преподаватель занятия подводит итоги, студенты с учетом рекомендаций преподавателя и выступлений сокурсников, дополняют или исправляют свои конспекты.

Рекомендации для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену студент внимательно просматривает вопросы, предусмотренные рабочей программой, и знакомится с рекомендованной основной литературой. Основой для сдачи экзамена студентом является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра, информация, полученная в результате самостоятельной работы в течение семестра.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

7.1. Основная литература

1. Копнова, Е. Д. Финансовая математика: учебник и практикум для вузов / Е. Д. Копнова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00620-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450365>
2. Галанов, В. А. Производные финансовые инструменты: учебник / В.А. Галанов. — 2-е изд, перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 221 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21804. - ISBN 978-5-16-105154-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new-znaniy.com.ezproxy.ranepa.ru:2443/catalog/product/1012374>

7.2. Дополнительная литература.

1. Рынок ценных бумаг : учебник для вузов / Н. И. Берзон [и др.] ; под общей редакцией Н. И. Берзона. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 514 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11196-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449663>
2. Шарп, У. Ф. Инвестиции: учебник : пер. с англ. / У.Ф. Шарп, Г.Д. Александер, Д.В. Бэйли. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — XII, 1028 с. — (Университетский учебник: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104754-5. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1080428>

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (с посл. поправками)
2. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (с посл. изм.)
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (с посл. изм.)
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (с посл. изм.)
5. Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» (с посл. изм.)
6. Федеральный закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» (с посл. изм.)

7.4. Интернет-ресурсы, справочные системы.

1. www.cbr.ru – Центральный банк России
2. minfin.ru – Министерство финансов России
3. www.gks.ru – Госкомстат России
4. www.rbc.ru – Информационное агентство «Росбизнесконсалтинг» (Россия)
5. www.worldbank.org – Всемирный банк
6. www.imf.org – Международный валютный фонд
7. <https://www.hse.ru/info> – Государственный университет – Высшая школа экономики (Россия)

8. www.beafnd.org - Бюро экономического анализа (Россия)
9. <http://www.libertarium.ru/library> - Библиотека материалов по экономической тематике
10. www.ecfor.ru РАН Институт народнохозяйственного прогнозирования

7.5. Иные источники.

1. Мишкин Ф. С. Экономическая теория денег, банковского дела и финансовых рынков, 7-е издание: Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2006. - 880 с: ил.
2. Тьюлз Р., Брэдли Э., Тьюлз Т. Фондовый рынок: учебник / Тьюлз Р., Брэдли Э., Тьюлз Т., пер. с англ. А.М. Волкова, А.В. Щедрина. – М.: Инфра-М, 1999. – 648 с.
3. Фабоцци Ф. Управление инвестициями: Пер. с англ.- М.: Ифра-М, 2000. – 960 с.
4. Рубцов Б.Б. Мировые рынки ценных бумаг. – М.: Экзамен, 2002. – 448 с.
5. Миркин Я.М. Рынок ценных бумаг России: взаимодействие фундаментальных факторов, прогноз и политика развития. – М.: Альпина Паблишер, 2002.-624 с.
6. Matthews K., Giuliadori M., Mishkin F. S. The Economics of Money, Banking and Financial Markets. – Pearson Higher Ed, 2013. – 625 p.
7. Финансы : сборник статей : пер. с англ. / под ред. Дж. Итуэлла, М. Милгейта, П. Ньюмена; науч. ред. Р. М. Энтов. - 2-е изд. - М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2008. - XIV, 450 с.
8. Danthine J. P., Donaldson J. B. Intermediate financial theory. – Academic press, 2014. – 580 p.
9. Copeland T., Weston F., Shastri K. “Financial Theory and Corporate Policy” 4-th ed. Pearson 2006. -1000 p.
10. Брейли Ричард, Майерс Стюарт Принципы корпоративных финансов / Пер. с англ. Н. Барышниковой. — М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 2008. — 1008 с: ил.
11. Берзон Н.И., Буянова Е.А., Кожевников М.А., Чаленко А.В. Фондовый рынок: Учебное пособие для высших учебных заведений экономического профиля. — М.: Вита-Пресс, 1998. - 400 с.: ил.
12. Джон К. Халл. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты, 8-е издание. – Издательский дом Вильямс, 2018. – 1072 с.
13. Гитман Л. Дж, Джонк М.Д. Основы инвестирования. пер с англ. . М.: Дело, 1997. - 1008 с.
14. Принципы инвестиций / Зви Боди, Алекс Кейн, Алан Дж. Маркус; [под ред.В.А. Кравченко; пер. с англ. Э.В. Кондуковой и др.]. - 4-е изд. – М.: Вильямс, 2018. - 984 с.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: Microsoft Windows 7 Prof, Microsoft Office 2010, Kaspersky 8.2, СПС Гарант, СПС Консультант.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики (MS PowerPoint – для подготовки слайдов и презентаций);
- текстовые редакторы (MS WORD), MS EXCEL – для таблиц, диаграмм.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет.

Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Научная электронная библиотека eLIBRARY» и др.

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

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Экономический факультет

Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА
учёным советом
Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол №2 от 23.09.2021 г.

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Финансы и кредит

(наименование образовательной программы)

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.09 «Финансовая математика»

(код и наименование дисциплины)

38.03.01 Экономика

(код, наименование направления подготовки /специальности)

Очная

(форма (формы) обучения)

Год набора – 2022 г.

Волгоград, 2021 г.

Вопросы к экзамену

1. Антисипативные проценты это проценты, начисленные:
2. Декурсивный метод начисления простых процентов
3. Начисление процентов по простой переменной ставке.
4. Начисление процентов по непрерывной ставке.
5. Эквивалентные платежи и контракты
6. Модели ценообразования облигаций.
7. Инвестиционный проект, у которого в последовательности чисел, равных потоку денежных средств за соответствующие интервалы времени, происходит не более одной смены знака, называется...
8. По условиям одного из двух обязательств должно быть выплачено 500 тыс. руб. через 4 месяца; второго — 540 тыс. руб. через 8 месяцев. Применяется простая процентная ставка 18%. Какое из этих условий выгоднее для должника (найти современную ценность)
9. Капитал в 1 млн руб. может быть помещен в Сбербанк на 3 месяца с ежемесячным начислением 3% (по ставке сложных процентов) или на срочный вклад на 3 месяца, по которому в конце 3-го месяца начисляется 9%. Определить наиболее предпочтительный способ помещения капитала:
10. При ставке дисконтирования в 10% сложных годовых коэффициент дисконтирования первого года будет равен:
11. Коэффициент приведения финансовой ренты определяется по формуле:
12. На вклад P начисляются сложные проценты по годовой ставке i . Величина процентов, начисленных за второй год хранения вклада, составит сумму S , равную:
13. Непрерывное начисление процентов – это:
14. Предприятие переводит в Фонд помощи ветеранам труда 400000 рублей в начале каждого второго года. Определите тип ренты, которую образуют платежи:
15. При германском методе расчета процентов При германском методе расчета процентов
16. Современная ценность (приведенная стоимость) инвестиционного проекта — это:
17. Процентная ставка – это
18. Проценты на проценты начисляются в какой схеме?
19. Для расчета размера отдельного платежа обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
20. Реальная доходность финансовой операции определяется
21. Вечная рента – это
22. Рента описывается следующими параметрами
23. Что такое рента пренумерандо?
24. По вероятности выплаты ренты делятся на
25. По величине своих членов ренты делятся на
26. Решая вопрос об инвестициях, фирмы принимают во внимание какую ставку?
27. Современная величина годовой обычной ренты постнумерандо определяется по формуле
28. Современная ценность обычной годовой вечной ренты определяется по формуле
29. Сравнить динамику удержания сложных и простых процентов при одной и той же годовой учетной ставке
30. Допустим, что годовые ставки начисления простого и сложного процента одинаковы. Сравнить результаты начисления в зависимости от срочности вклада
31. Средней нормой прибыли на инвестиции называется...
32. Внутренняя норма доходности инвестиционного проекта является корнем какого уравнения?
33. Средняя норма прибыли на инвестиции в 5-летнем проекте, характеризующимся следующими данными: -100, -100, 70, 100, 300, 90 – равна
34. Ставку процента в формуле чистой приведенной стоимости инвестиционного

проекта обычно называют

35. При английском методе расчета процентов
36. Для расчета срока обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
37. Финансовые функции MS Excel могут быть применены при анализе каких рент?
38. Фирма в прошлом году израсходовала 20 млн руб. на сооружение нового корпуса, 6 млн - на закупку сырья и материалов в будущем корпусе, 8 млн — на капитальный ремонт старых корпусов. Каков был у этой фирмы объем инвестиций? Выберите правильный ответ
39. Формула сложных процентов с неоднократным начислением процентов в течение года
40. Цену изделия дважды снижали на 50%, а затем на 300% увеличили. В результате этого какой стала цена?
41. Число лет, необходимых для возмещения инвестиционных расходов называется...
42. Укажите формулу, по которой вычисляется срок удвоения первоначальной суммы при применении простых процентов
43. Что такое рента постнумерандо?
44. Для расчета современной ценности платежей обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
45. Для расчета наращенной суммы обычной годовой ренты можно воспользоваться какой финансовой функцией MS Excel?
46. Имеется два инвестиционных проекта на 4 года с объемом первоначальных инвестиций 1000 тыс. руб. каждый. Распределение чистых доходов, тыс. руб., от проектов по годам выглядит задан на оси. Какой из проектов выгоднее для инвестора?
47. Реальная доходность финансовой операции определяется как?
48. К стандартным характеристикам риска относятся...
49. Депозитная ставка равна 7% с начислением по сложному годовому проценту. Определить период времени, по истечении которого процентные деньги сравняются с величиной вклада
50. . Ценообразование фьючерсов и форвардов.
51. «Пут-колл» паритет.
52. Как влияет на доходность сделки для кредитора взимание комиссионных?
53. Как зависит доходность потребительского кредита для продавца от стоимости товара?
54. Чем отличается американский опцион от европейского?
55. Что является мерой риска для портфеля ценных бумаг?

Тестовые материалы

1. Ставку процента в формуле чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта обычно называют:
 1. альтернативными издержками
 2. предельными издержками
 3. инвестиционными издержками
 4. издержками риска
2. Для расчета срока обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel:
 1. КПЕР()
 2. ПС()
 3. ПЛТ()
 4. БС()
3. Финансовые функции MS Excel могут быть применены при анализе рент

1. обычных годовых
 2. годовых с непрерывным начислением процентов
 3. р-срочных с начислением процентов m раз в год
 4. вечных
4. Формула сложных процентов с неоднократным начислением процентов в течение года:
1. $S = P(1+j_m/m)^{nm}$
 2. $S = P(1+i)^{nm}$
 3. $S = P(1+j_m * m)^{nm}$
 4. $S = P/(1+j_m/m)^{n/m}$
5. К стандартным характеристикам риска не относится
1. коэффициент ковариации
 2. математическое ожидание
 3. дисперсия
 4. коэффициент вариации
6. Цену изделия дважды снижали на 50%, а затем на 300% увеличили. В результате этого цена:
1. вернулась к первоначальному уровню
 2. увеличилась на 200%
 3. возросла в три раза
 4. удвоилась
 5. уменьшилась на 50%
7. Число лет, необходимых для возмещения инвестиционных расходов называется
1. периодом окупаемости инвестиционного проекта
 2. средней нормой прибыли на инвестиции
 3. чистой современной ценностью инвестиционного проекта
 4. внутренней нормой доходности
8. Укажите формулу, по которой вычисляется срок удвоения первоначальной суммы при применении простых процентов
1. $n = 1/ i$
 2. $n = 0,5/ i$
 3. $n = 0,3/ i$
 4. $n = 1,5/ i$
9. Что такое рента постнумерандо?
1. рента, платежи которой поступают в конце каждого периода
 2. рента, образуемая платежами после некоторого указанного момента времени
 3. рента, платежи которой скорректированы на величину налога
 4. рента, платежи которой скорректированы с учетом инфляции
10. Чем отличается американский опцион от европейского?
1. датой погашения
 2. суммой погашения
 3. базовым активом
 4. именем продавца
11. Что является мерой риска для портфеля ценных бумаг?
1. ковариация активов в портфеле
 2. математическое ожидание
 3. дисперсия
 4. доходность безрискового актива
12. Как зависит доходность потребительского кредита для продавца от стоимости товара?
1. не зависит
 2. чем выше стоимость товара, тем выше доходность потребительского кредита для продавца
 3. чем ниже стоимость товара, тем выше доходность потребительского кредита для продавца

13. Как влияет на доходность сделки для кредитора взимание комиссионных?
1. взимание комиссионных увеличивает доходность сделки для кредитора
 2. взимание комиссионных уменьшает доходность сделки для кредитора
 3. взимание комиссионных не влияет на доходность сделки для кредитора
14. Депозитная ставка равна 7% с начислением по сложному годовому проценту. Определить период времени, по истечении которого процентные деньги сравняются с величиной вклада:
1. 10 лет
 2. 5 лет
 3. 12 лет
 4. всегда будут меньше
15. Для расчета современной ценности платежей обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel
1. ПС()
 2. ПЛТ()
 3. КПЕР()
 4. БС()
16. Для расчета наращенной суммы обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel:
1. БС()
 2. ПЛТ()
 3. КПЕР()
 4. НОРМА()
17. Имеется два инвестиционных проекта на 4 года с объемом первоначальных инвестиций 1000 тыс. руб. каждый. Распределение чистых доходов, тыс. руб., от проектов по годам выглядит следующим образом:
А: 500; 500; 500; 500
Б: 100; 300; 500; 1100
Какой из проектов выгоднее для инвестора:
1. проект А
 2. проект Б
 3. одинаково выгодны
 4. оба не выгодны
18. Средняя норма прибыли на инвестиции в 5-летнем проекте, характеризующимся следующими данными: -100, -100, 70, 100, 300, 90 – равна
1. 56%
 2. 30%
 3. 76%
 4. 50%
19. При английском методе расчета процентов
1. число дней - точное, продолжительность года - 365 дней
 2. число дней - приближенное, продолжительность года - 360 дней
 3. число дней - точное, продолжительность года - 360 дней
 4. число дней — исходя из продолжительности месяцев -30 дней, продолжительность года - 360 дней
20. Какой анализ позволяет провести модель Монте-Карло
1. анализ чувствительности при изменении не одного, а нескольких параметров одновременно с учетом их взаимосвязи
 2. анализ точки безубыточности при изменении нескольких параметров
 3. анализ чувствительности при изменении трех параметров одновременно с учетом их взаимосвязи
 4. анализ точки безубыточности при изменении наиболее значимого параметра параметров

21. На вклад P начисляются сложные проценты по годовой ставке i . Величина процентов, начисленных за второй год хранения вклада, составит сумму S , равную:
1. $P(1+i)^2 - P$
 2. $Pi + Pi^2$
 3. $2Pi + Pi^2$
 4. $2P(1+i)^2 - P$
 5. $P(1+i)^2 - 2P$
22. Непрерывное начисление процентов – это:
1. начисление процентов за бесконечно малые отрезки времени
 2. начисление процентов бесконечно долго
 3. начисление процентов ежечасно
 4. начисление процентов ежеминутно
23. Предприятие переводит в Фонд помощи ветеранам труда 400000 рублей в начале каждого второго года. Определите тип ренты, которую образуют платежи:
1. рента пренумерандо с периодом больше года
 2. рента постнумерандо с периодом больше года
 3. рента пренумерандо r -срочная
 4. рента постнумерандо r -срочная
24. При германском методе расчета процентов
1. число дней - приближенное, продолжительность года - 360 дней
 2. число дней - точное, продолжительность года - 360 дней
 3. число дней — исходя из продолжительности месяцев -30 дней, продолжительность года - 360 дней
 4. число дней - точное, продолжительность года - 365 дней
25. Современная ценность (приведенная стоимость) инвестиционного проекта — это:
1. сумма приведенных к настоящему времени будущих чистых доходов
 2. сумма, которая, будучи помещена в банк, вырастет за определенный период до искомой величины
 3. сумма чистых поступлений по проекту
 4. сумма приведенных к настоящему времени оттоков денежных средств (инвестиций)
26. Процентная ставка – это:
1. относительный показатель, характеризующий интенсивность начисления процентов
 2. отношение суммы процентных денег к величине ссуды
 3. абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме
 4. ставка, зафиксированная в виде определенного числа в финансовых контрактах
27. Проценты на проценты начисляются в схеме:
1. сложных процентов
 2. простых процентов
 3. как сложных, так и простых процентов
 4. независимо от схемы проценты начисляются только на основной капитал, но не на проценты
28. Для расчета размера отдельного платежа обычной годовой ренты можно воспользоваться финансовой функцией MS Excel:
1. ПЛТ()
 2. ПС()
 3. КПЕР()
 4. БС()
29. Реальная доходность финансовой операции определяется:
1. с использованием эффективной ставки
 2. с использованием номинальной ставки процентов
 3. с использованием реальной ставки процентов

4. с использованием непрерывной ставки процентов
30. Рента описывается следующими параметрами:
 1. член ренты, период ренты, срок ренты, процентная ставка
 2. член ренты, срок ренты, знак платежей, процентная ставка
 3. член ренты, срок ренты, процентная ставка
 4. количество членов ренты, период ренты, процентная ставка
31. Современная величина годовой обычной ренты постнумерандо определяется по формуле:
 1. $A = R * (1 - (1+i)^{-n}) / i$
 2. $A = R * (1 - (1+i)^n) / (1+i)$
 3. $A = R * ((1+i)^n - 1) / i$
 4. $A = R * (1 + (1+i)^n) / i$
32. Современная ценность обычной годовой вечной ренты определяется по формуле
 1. $PV = R / i$
 2. $PV = R * i / n$
 3. $PV = R / (1+i)^m$
 4. $PV = R * (1+i)^n$
32. Допустим, что годовые ставки начисления простого и сложного процента одинаковы. Сравнить результаты начисления в зависимости от срочности вклада:
 1. для долгосрочных депозитов (больше года) сложный процент выгоднее простого
 2. в пределах года простой процент «отстает» от сложного
 3. сложный процент всегда выгоднее для вкладчика независимо от периода начисления
 4. простой процент всегда выгоднее для вкладчика независимо от периода начисления

Ключи к тестовым вопросам: для всех вопросов правильным является 1-й ответ

Открытые задания

Теоретические задания с открытыми вопросами

1. Дайте классификацию финансовых рент по вероятности выплат

Ключ: верные и условные

2. Инвестиционный проект, у которого в последовательности чисел, равных потоку денежных средств за соответствующие интервалы времени, происходит не более одной смены знака, называется...

Ключ: регулярным

3. По условиям одного из двух обязательств должно быть выплачено 500 тыс. руб. через 4 месяца; второго — 540 тыс. руб. через 8 месяцев. Применяется простая процентная ставка 18%. Какое из этих условий выгоднее для должника (найти современную ценность)?

Ключ: первое

4. Капитал в 1 млн руб. может быть помещен в Сбербанк на 3 месяца с ежемесячным начислением 3% (по ставке сложных процентов) или на срочный вклад на 3 месяца, по которому в конце 3-го месяца начисляется 9% (простых годовых). Определить наиболее предпочтительный способ помещения капитала

Ключ: первое

5. При ставке дисконтирования в 10% сложных годовых коэффициент дисконтирования первого года будет равен:

Ключ: 0,91

6. Внутренняя норма доходности инвестиционного проекта является корнем какого уравнения?

$$\sum_{t=0}^n C_t \frac{1}{(1+r)^t} = 0$$

Ключ:

Практические задания (задачи)

Задача 1. Какова доходность от инвестирования в бескупонные 5-летние облигации с номиналом 1000, если они продаются по цене 841.97.

Задача 2. Предположим, что ваш долг составляет 1000 бескупонных облигаций с номинальной стоимостью 100 долларов и с дюрацией 2. Текущая безрисковая процентная ставка составляет 25% за период. Ваши активы могут быть сформированы из бескупонных облигаций с номинальной стоимостью 100 долларов и с дюрацией 1 и 4. Сколько бескупонных облигаций с дюрацией 1 и 4 вам нужно купить или продать, чтобы уравнять дюрации и стоимости долга и актива?

Задача 3. Ваши друзья решили купить лодку, которая стоит 5000 долларов. Сколько они должны равными суммами вносить ежегодно на депозит под 10% годовых, начиная с настоящего момента, чтобы к концу третьего года они смогли осуществить свою мечту?

Задача 4. Предположим, что для двух компаний – А и В – финансовый аналитик прогнозирует на текущий год следующие возможные состояния: пессимистическое с вероятностью 30%, наиболее вероятное с вероятностью 50%, оптимистическое с вероятностью 20%. Сделан также и прогноз доходности акций этих компаний для каждого из возможных состояний: (-0.15, 0.12, 0.21) для А и (-0.05, 0.06, 0.15) для В. Каковы средние доходности и риски для акций А и В?

Задача 5. До какой суммы вырастут 25000 через 8 лет при ставке 2.4% годовых: а) при инвестировании по простой ставке; б) при инвестировании по сложной ставке с ежегодной реинвестицией; в) при инвестировании по сложной ставке с полугодовой реинвестицией; г) при инвестировании по сложной ставке с ежемесячной реинвестицией?

Задача 6. Вы хотите иметь 5000 через 12 лет. Сколько Вам необходимо вложить однократно под 4.8% годовых, чтобы получить требуемую сумму: а) под простой процент; б) под сложный процент с ежегодной реинвестицией; в) под сложный процент с ежемесячной реинвестицией; г) под непрерывный процент?

Задача 7. Рыночная доходность однолетних бескупонных облигаций равна 7%, двухлетних - 9%. В каких пропорциях нужно взять эти бумаги, чтобы доходность получившегося портфеля была равна 8%?

Задача 8. Ваши друзья решили купить лодку, которая стоит 5000 долларов. Сколько они должны равными суммами вносить ежегодно на депозит под 10% годовых, начиная с настоящего момента, чтобы к концу третьего года они смогли осуществить свою мечту?

Задача 9. Соглашение о единовременной уплате 20 тыс. через 3 года конвертируется в соглашение об уплате сначала 10 тыс. через 2 года, а затем оставшейся суммы еще через 3 года. Определить последний платеж при применении сложной ставки 10%.

Задача 10. Инвестиционный проект, требующий вложения 4492 в начале года, обеспечивает денежный поток, состоящий из 2294 через год, 2502 через 2 года и 4739 через 3 года. Вычислите чистую текущую стоимость проекта, если процентная ставка равна 12%

Задача 11. Найти внутреннюю норму доходности инвестиционного проекта с начальными затратами 8 млн. и доходами 6 млн. через год и 5 млн. через 2 года.

Задача 12. Ваш долг представляет собой 1000 трехлетних бескупонных облигаций с номиналом 100. Для покрытия долга вы можете сформировать свой актив либо из трехлетних купонных облигаций с номиналом 100 и купоном 8%, либо из ценных бумаг, по каждой из которых вам приходит 160 в конце второго года, 200 – в конце третьего и 250 – в конце четвертого года. Текущая процентная ставка - 25%, прогноз колебаний +/- 5%. Какой портфель лучше и почему?

Задача 13. Три 20%-ные облигации со сроками до погашения 1, 2 и 3 года, стоят по

105% от номинала. Будет ли кривая доходности для бескупонных облигаций с теми же сроками до погашения убывающей?

Задача 14. Предположим, что ваш долг составляет 1000 бескупонных облигаций с номинальной стоимостью 100 долларов и с дюрацией 2. Текущая безрисковая процентная ставка составляет 25% за период. Ваши активы могут быть сформированы из бескупонных облигаций с номинальной стоимостью 100 долларов и с дюрацией 1 и 4. Сколько бескупонных облигаций с дюрацией 1 и 4 вам нужно купить или продать, чтобы уравнять дюрации и стоимости долга и актива?

Задача 15. Контракт предусматривает следующий порядок начисления простых процентов: первый год – ставка 16%; в каждом последующем полугодии ставка увеличивается на 1%. Определить множитель наращивания за 2,5 года.

Задача 16. Имеется два варианта инвестиционных проектов, которые характеризуются следующими потоками платежей (данные приведены в тыс. руб):

А – (-1000); (-900); 500; 900; 1200; 1500; 1300.

Б – (-600); (-1400); 700; 1200; 1500; 1600.

Сравнить проекты по NPV, ставка сравнения $i=20\%$.

Задача 17. Предприниматель получил на 5 лет ссуду в размере 400 тыс. руб., причем ежегодно он должен выплачивать кредитору проценты по ставке 20%. Одновременно с получением ссуды предприниматель (для ее погашения) создает страховой фонд, в который в конце каждого года будет делать одинаковые взносы, чтобы к моменту возврата долга накопить 400 тыс. руб. Определить суммарные ежегодные затраты предпринимателя, если на деньги, находящиеся в фонде, начисляются сложные проценты по ставке 24%.

Задача 18. Сдан участок в аренду на десять лет. Арендная плата будет осуществляться ежегодно по схеме постнумерандо на условиях: каждый год – по 20 тыс. руб., ежеквартально равными долями. Требуется оценить приведенную стоимость этого договора, если процентная ставка сложных процентов равна 22% годовых.

Задача 19. Клиент желает накопить 50000 руб. через 2 года, делая ежемесячные равные вклады в банк, выплачивающий проценты по ставке: а) $j_2=11\%$; б) $j_6=11\%$. Сколько он должен вкладывать каждый раз?

Задача 20. Доходность рыночного портфеля равна 20% годовых, безрисковая ставка равна 8% годовых. Бета акции равно 1.3, последний выплаченный дивиденд был равен 5, прогноз темпа прироста дивиденда – 4%. Найти цену акции.

Задача 21. Предприниматель получил на 7 лет ссуду в размере 800 тыс. руб., причем ежегодно он должен выплачивать кредитору проценты по ставке 20%. Одновременно с получением ссуды предприниматель (для ее погашения) создает страховой фонд, в который в конце каждого года будет делать одинаковые взносы, чтобы к моменту возврата долга накопить 800 тыс. руб. Определить суммарные ежегодные затраты предпринимателя, если на деньги, находящиеся в фонде, начисляются сложные проценты по ставке 23%.

Задача 22. Определить цену пут-опциона с ценой исполнения 100 и сроком контракта 5 месяцев на акцию с текущей ценой 100, если колл-опцион с тем же сроком и ценой исполнения стоит 5. Безрисковая ставка 10% годовых, дивиденды по акции не выплачиваются.

Задача 23. До какой суммы вырастут 30000 через 10 лет при ставке 2.4% годовых: а) при инвестировании по простой ставке; б) при инвестировании по сложной ставке с ежегодной реинвестицией; в) при инвестировании по сложной ставке с полугодичной реинвестицией; г) при инвестировании по сложной ставке с ежемесячной реинвестицией?

Задача 24. Портфель состоит из акции, купленной по цене 50, и опциона «пут» с ценой исполнения 52 и премией 3. Каковы максимальные потери при падении цены акции?