

## Рабочая программа дисциплины

### Финансовая математика

Закреплена за подразделением Кафедра промышленного менеджмента

Направление подготовки 01.03.05 СТАТИСТИКА

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 56

часов на контроль 54

Формы контроля:  
экзамен I

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	56	56	56	56
В том числе сам. работа в рамках ФОС				
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

-, *ст.преп., Богачев Андрей Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины

**Финансовая математика**

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС, приказ № 796 о.в. от 10.12.2025.

Составлена на основании учебного плана:

01.03.05 СТАТИСТИКА, 01.03.05-БСТ-26.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 20.11.2025, протокол № 9-25.

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.05 СТАТИСТИКА, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 20.11.2025, протокол № 9-25.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра промышленного менеджмента**

Протокол от 21.01.2025 г., №5.

Руководитель подразделения Костюхин Юрий Юрьевич, д.э.н., доцент.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области количественного финансового анализа, необходимых для проведения расчетов по финансовым операциям, оценки эффективности инвестиций и принятия обоснованных управленческих решений в условиях финансового рынка.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	
Б1.О	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гибкие методологии управления
2.2.2	Теория вероятности и математическая статистика
2.2.3	Теория отраслевых рынков и пространственная экономика
2.2.4	Общая теория систем и системный анализ
2.2.5	Дискретная математика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Основы статистики
2.2.8	Логика и критическое мышление
2.2.9	Методология научного познания
2.2.10	Микроэкономика и макроэкономика
2.2.11	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.12	Философия

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<b>ОПК-5: Способен знать и понимать математику и другие фундаментальные науки, лежащие в основе соответствующей образовательной программы, с учетом современных достижений</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31 Математические основы финансовых вычислений: арифметическая и геометрическая прогрессии, степенные функции. Принципы теории процентных ставок: простые и сложные проценты, номинальные и эффективные ставки. Понятие финансовой эквивалентности обязательств.	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-1-31 Методы анализа потоков платежей (аннуитетов): виды аннуитетов, их параметры.  Системный подход к оценке эффективности финансовых операций.	
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-2-31 Показатели эффективности инвестиционных проектов (IRR, срок окупаемости).  Методы погашения задолженности (амортизация долга).	
<b>ОПК-5: Способен знать и понимать математику и другие фундаментальные науки, лежащие в основе соответствующей образовательной программы, с учетом современных достижений</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-5-У1 Применять математический аппарат для решения задач наращения и дисконтирования денежных сумм.  Рассчитывать параметры финансовых операций с учетом инфляции и налогов.	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	

<b>Уметь:</b>								
УК-1-У1 Анализировать сложные финансовые схемы, разбивая их на элементарные потоки платежей.								
Критически оценивать условия финансовых контрактов с точки зрения их доходности.								
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>								
<b>Уметь:</b>								
УК-2-У1 Собирать данные о денежных потоках проекта и интерпретировать их для оценки его привлекательности.								
Выбирать оптимальную схему кредитования или погашения долга, учитывая ресурсы заемщика.								
Обосновывать выбор финансового решения на основе количественных расчетов.								
<b>ОПК-5: Способен знать и понимать математику и другие фундаментальные науки, лежащие в основе соответствующей образовательной программы, с учетом современных достижений</b>								
<b>Владеть:</b>								
ОПК-5-В1 Навыками проведения финансовых расчетов с использованием формул финансовой математики.								
Методами количественного анализа процентных ставок и доходности финансовых инструментов.								
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>								
<b>Владеть:</b>								
УК-1-В1 Методами расчета современных стоимостей потоков платежей (NPV) для принятия обоснованных решений.								
Навыками синтеза информации о различных финансовых инструментах для выбора оптимальной стратегии.								
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>								
<b>Владеть:</b>								
УК-2-В1 Навыками составления планов погашения кредитов.								
Методикой сравнительного анализа альтернативных вариантов инвестирования.								

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Простые проценты</b>							
1.1	Тема 1.1: Временная ценность денег. Понятие процента и процентной ставки. Формула простых процентов. Тема 1.2: Практика начисления простых процентов (обыкновенные и точные проценты). Тема 1.3: Дисконтирование по простым ставкам. Математическое и банковское дисконтирование (учет векселей). /Лек/	1	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			

1.2	Тема 1.4: Расчет наращенной суммы и современной величины при простых процентах. Тема 1.5: Решение задач на учет векселей и определение доходности операций. Тема 1.6: Эквивалентность простых ставок. /Пр/	1	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			
1.3	Решение задач на сравнение условий краткосрочного кредитования. /Ср/	1	8	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Сложные проценты</b>							
2.1	Тема 2.1: Формула сложных процентов. Начисление процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная ставки. Тема 2.2: Непрерывное начисление процентов. Сила роста. Тема 2.3: Учет инфляции в финансовых расчетах. Формула Фишера. /Лек/	1	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			
2.2	Тема 2.4: Расчет наращения и дисконтирования по сложным ставкам. Тема 2.5: Сравнение эффективности финансовых операций с различными схемами начисления процентов. Тема 2.6: Расчет реальной доходности с учетом инфляции и налогов. /Пр/	1	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			Р3
2.3	Построение графиков роста вклада при различных видах ставок. /Ср/	1	16	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Потоки платежей (Финансовые ренты)</b>							

3.1	Тема 3.1: Понятие потока платежей. Классификация аннуитетов (постнумерандо, пренумерандо). Тема 3.2: Определение наращенной суммы и современной стоимости годовой ренты. Тема 3.3: Ренты с начислением процентов и платежами несколько раз в году (р-срочные ренты). Бессрочные ренты. /Лек/	1	5	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1		КМ1	
3.2	Тема 3.4: Расчет параметров финансовых рент (сумма, срок, ставка, размер платежа). Тема 3.5: Оценка современной стоимости сложных потоков платежей. Тема 3.6: Решение задач на замену и консолидацию платежей. /Пр/	1	5	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			Р2
3.3	Расчет стоимости обучения или пенсионных накоплений как аннуитета. /Ср/	1	16	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Кредитные расчеты и эффективность инвестиций</b>							
4.1	Тема 4.1: Способы погашения долга: равными долями, равными срочными платежами (аннуитетная схема). Тема 4.2: Формирование фонда погашения. Потребительский кредит. Тема 4.3: Показатели эффективности инвестиционных проектов: NPV, IRR, срок /Лек/	1	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1		КМ2	
4.2	Тема 4.4: Составление планов погашения кредита (дифференцированные vs аннуитетные платежи). Тема 4.5: Оценка и сравнение инвестиционных проектов по критериям NPV и IRR. /Пр/	1	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			Р3
4.3	Разработка графика платежей по ипотечному кредиту в Excel. /Ср/	1	16	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			

	<b>Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	1	0	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	1	0	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3 Э1			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1: Простые и сложные проценты	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1	<p>В чем экономический смысл временной стоимости денег?</p> <p>Чем отличается математическое дисконтирование от банковского учета?</p> <p>Что такое эффективная ставка процентов и как она связана с номинальной?</p> <p>Как инфляция влияет на наращенную сумму? Формула Фишера.</p> <p>Принцип финансовой эквивалентности обязательств.</p> <p>Как рассчитать срок удвоения суммы при сложной ставке?</p>
КМ2	Контрольная работа №2: Аннуитеты и инвестиции	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1	<p>Чем отличается аннуитет постнумерандо от пренумерандо?</p> <p>Что такое современная стоимость вечной ренты?</p> <p>В чем суть метода NPV?</p> <p>Что показывает внутренняя норма доходности (IRR)?</p> <p>В чем различие между аннуитетной и дифференцированной схемой погашения кредита?</p> <p>Как составить план амортизации долга?</p>

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Практическая работа №3: Кредитный калькулятор	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1	Создать в Excel модель погашения кредита двумя способами: аннуитетными платежами и дифференцированными платежами. Сравнить переплату по процентам и общую сумму выплат.

P2	Практическая работа №2: Оценка финансовых рент	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1	Рассчитать, какую сумму необходимо откладывать ежемесячно/ежегодно под заданную процентную ставку, чтобы накопить на крупную покупку (квартира, машина) через N лет. Оценить современную стоимость этих накоплений.
P3	Практическая работа №3: Кредитный калькулятор	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1	Создать в Excel модель погашения кредита двумя способами: аннуитетными платежами и дифференцированными платежами. Сравнить переплату по процентам и общую сумму выплат.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

1. Объясните, что представляет собой простой процент и как он отличается от других форм начисления процентных платежей. Какова формула для расчета величины простого процента в абсолютном выражении? Почему простые проценты широко применяются в краткосрочном финансировании и расчётах между хозяйствующими субъектами?
2. Рассмотрите основные параметры простого процента и объясните, как каждый параметр влияет на размер процентного платежа. Какова роль процентной ставки, периода начисления и исходной суммы капитала в определении величины процентного дохода? Почему для практических расчётов используются условные и действительные дни в году?
3. Опишите процесс расчета будущей стоимости капитала при простом проценте и покажите, как она зависит от времени инвестирования. Как фактор времени в виде множителя наращивания влияет на финансовые решения инвестора? Почему линейный характер роста будущей стоимости при простом проценте соответствует преимущественно краткосрочным финансовым операциям?
4. Объясните концепцию эквивалентности в финансовых расчётах при использовании простого процента. Какие финансовые операции считаются эквивалентными с точки зрения финансовой математики? Почему принцип эквивалентности позволяет сравнивать платежи, осуществляемые в разные моменты времени?
5. Рассмотрите методику дисконтирования (приведение будущих платежей к современной стоимости) при использовании простого процента. Как современная стоимость будущего платежа зависит от ставки дисконта и периода времени до получения платежа? Почему дисконтирование является обратной операцией по отношению к наращиванию в финансовых расчётах?
6. Опишите различие между обыкновенным простым процентом и точным простым процентом. Какие практические различия в результатах расчётов возникают при использовании разных конвенций подсчёта дней? Почему выбор конвенции подсчёта дней может быть предметом договорённости между сторонами финансовой сделки?
7. Объясните, что такое переменная процентная ставка и как рассчитывается простой процент при её использовании. Какие ситуации в практике финансирования требуют применения переменных ставок? Почему использование переменных ставок отражает более реалистичное представление о изменчивости стоимости денег?
8. Рассмотрите применение простого процента в операциях дисконтирования ценных бумаг и векселей. Как величина банковского дисконта определяет учётную ставку и её отличие от процентной ставки? Почему дисконтирование векселей является типичной операцией коммерческих банков?
9. Опишите методы решения инвестиционных задач с использованием простого процента для определения необходимого периода инвестирования. Как находится период, необходимый для достижения целевой суммы капитала при заданной процентной ставке? Почему решение таких задач требует использования логарифмических или итеративных методов?
10. Объясните, что представляет собой сложный процент и почему его применение приводит к геометрическому, а не линейному росту капитала. Какова основная концептуальная разница между предположением простого процента о том, что проценты не реинвестируются, и предположением сложного процента? Почему сложный процент более адекватно описывает долгосрочные финансовые процессы?
11. Рассмотрите формулу наращивания при сложном проценте и объясните, как экспоненциальная функция описывает рост капитала. Как множитель наращивания при сложном проценте зависит от ставки и периода начисления? Почему даже небольшие различия в процентной ставке могут привести к значительным расхождениям в конечной сумме при долгосрочном инвестировании?
12. Опишите взаимосвязь между номинальной и эффективной процентными ставками при начислении процентов несколько раз в году. Как эффективная годовая ставка отражает истинную доходность инвестиции с учётом внутригодового начисления процентов? Почему эффективная ставка всегда выше номинальной при одинаковом числе периодов начисления в год?
13. Объясните, что такое непрерывное начисление процентов и какова его роль в финансовой математике. Как математическое число Эйлера (e) связано с непрерывным начислением процентов? Почему непрерывное начисление часто используется в теоретических моделях финансирования и в сложных финансовых инструментах?
14. Рассмотрите методику дисконтирования при сложном проценте и сравните её с дисконтированием при простом проценте. Как современная стоимость платежа при сложном проценте отличается от его современной стоимости при простом проценте? Почему для долгосрочных платежей различие между методами дисконтирования становится существенным?
15. Опишите применение сложного процента в расчётах темпов роста и среднегодовых темпов изменения экономических показателей. Как геометрическое среднее связано с понятием среднегодового темпа роста? Почему использование геометрического среднего вместо арифметического более корректно при анализе долгосрочных изменений показателей?
16. Объясните, что такое финансовая рента (аннуитет) и какие её основные характеристики определяют финансовый результат. Какие виды рент (постоянные, переменные, немедленные, отложенные) используются в практике финансовых расчётов? Почему классификация рент по различным признакам помогает выбрать правильный метод расчёта их стоимости?
17. Рассмотрите формулу современной стоимости обыкновенного аннуитета и объясните, как сумма дисконтированных



платежей зависит от их размера и ставки дисконта. Как современная стоимость аннуитета используется при оценке финансовых обязательств и долга? Почему современная стоимость аннуитета является ключевым показателем при анализе кредитных сделок?

18. Опишите методику расчета будущей стоимости аннуитета при сложном проценте. Как будущая стоимость дополняет анализ финансовых потоков платежей при оценке накопления капитала? Почему расчет будущей стоимости аннуитета применяется при планировании пенсионных накоплений и фондов?

19. Объясните различие между обыкновенным аннуитетом (платежи в конце периода) и авансовым аннуитетом (платежи в начале периода). Как расчётные формулы для обыкновенного и авансового аннуитетов отличаются и какой коэффициент связывает эти два вида? Почему практические финансовые контракты часто содержат авансовые платежи вместо платежей в конце периода?

20. Рассмотрите применение финансовых рент в расчётах параметров кредитных договоров и ипотеки. Как размер регулярного платежа по кредиту зависит от основной суммы, процентной ставки и периода кредитования? Почему графики амортизации кредита показывают постепенное увеличение доли основного долга в платежах с течением времени?

21. Опишите методику оценки бессрочного аннуитета (perpetuity) и объясните, почему его современная стоимость конечна, несмотря на бесконечное число платежей. Как формула бессрочного аннуитета упрощает расчёты при анализе инвестиций в акции и другие долгосрочные финансовые инструменты? Почему бессрочный аннуитет служит верхней границей для оценки стоимости финансовых инструментов?

22. Объясните, что такое переменный аннуитет и как рассчитывается его стоимость при изменяющихся платежах. Какие модели изменения платежей (арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия) наиболее часто встречаются в практике? Почему учёт переменности платежей требует более сложных математических методов, но обеспечивает более точное описание финансовых операций?

23. Рассмотрите применение аннуитетов при расчёте стоимости инвестиционных проектов и оценке их привлекательности. Как приведение всех будущих денежных потоков к текущему моменту времени помогает выбрать между альтернативными инвестиционными проектами? Почему правильный выбор ставки дисконта является критическим фактором при оценке инвестиций?

24. Опишите методику нахождения параметров ренты (размер платежа, процентная ставка, число периодов) при известных современной или будущей стоимости. Как решаются финансовые уравнения, содержащие показатели степени или логарифмы? Почему численные методы часто необходимы для решения сложных финансовых задач?

25. Объясните, что представляют собой кредитные операции и какова их роль в функционировании финансовой системы. Какие основные виды кредитов (потребительский, коммерческий, ипотечный) используются в экономике и чем они отличаются по условиям? Почему кредитные операции служат мостом между сберегателями и заёмщиками в экономике?

26. Рассмотрите основные параметры кредита (сумма, ставка, срок) и их влияние на размер заёмных платежей и общую стоимость кредита. Как взаимосвязь между условиями кредита определяет финансовое бремя для заёмщика? Почему анализ параметров кредита критически важен для принятия обоснованного решения о заимствовании?

27. Опишите методику построения графика амортизации кредита с равными платежами. Как каждый платёж разлагается на часть, идущую на погашение основного долга, и часть, идущую на выплату процентов? Почему структура платежа меняется на протяжении периода кредитования в сторону увеличения доли основного долга?

28. Объясните, что такое эффективная процентная ставка по кредиту и как она отличается от номинальной ставки. Какие скрытые комиссии и расходы по кредиту должны учитываться при расчёте эффективной ставки? Почему знание эффективной ставки позволяет заёмщикам объективно сравнивать кредитные предложения разных банков?

28. Рассмотрите особенности кредитов с переменной процентной ставкой и объясните, как такие кредиты защищают кредитора от инфляционного риска. Как изменение процентной ставки влияет на размер регулярного платежа заёмщика в кредитах с переменными ставками? Почему в условиях нестабильной инфляции кредиты с переменными ставками более привлекательны для кредиторов, но менее предсказуемы для заёмщиков?

30. Опишите методику расчёта размера платежа по кредиту при использовании дифференцированного графика амортизации, когда основной долг погашается равными частями. Как структура расходов заёмщика отличается при дифференцированных платежах по сравнению с равными платежами? Почему дифференцированные платежи приводят к большим расходам в начале периода, но меньшим в конце?

31. Объясните, что представляют собой инвестиции и какова их роль в экономическом развитии. Какие основные виды инвестиций (финансовые, реальные) и источники их финансирования существуют? Почему выбор между инвестированием и потреблением определяется временными предпочтениями индивидуумов?

32. Рассмотрите концепцию чистой приведённой стоимости (NPV) инвестиционного проекта и её роль в принятии инвестиционных решений. Как NPV позволяет оценить, создаёт ли инвестиционный проект стоимость для инвестора? Почему правило принятия проекта при положительном NPV основано на принципе максимизации благосостояния инвестора?

33. Опишите методику расчета внутренней нормы доходности (IRR) инвестиционного проекта. Как IRR интерпретируется как процентная ставка, при которой NPV инвестиции равна нулю? Почему сравнение IRR проекта с требуемой доходностью инвестора позволяет принять решение об инвестировании?

34. Объясните, как выбирается ставка дисконта при оценке инвестиционных проектов и почему её величина критична для результатов анализа. Какие методы определения требуемой доходности инвестора (CAPM, метод премии за риск) используются в практике? Почему повышение ставки дисконта снижает привлекательность долгосрочных проектов?

35. Рассмотрите проблемы, возникающие при выборе между несколькими инвестиционными проектами с использованием критериев NPV и IRR. Почему ранжирование проектов по NPV и по IRR может привести к разным выводам о предпочтительности проектов? Почему критерий NPV считается более надёжным при наличии ограничений в инвестиционном бюджете?

36. Опишите методику анализа чувствительности инвестиционного проекта и выявления переменных, оказывающих наибольшее влияние на его финансовые результаты. Как изменение основных параметров проекта (объём продаж, цена, затраты) влияет на NPV и IRR? Почему анализ чувствительности помогает идентифицировать ключевые риски проекта?

37. Объясните, что такое анализ сценариев при оценке инвестиционных проектов и как он помогает оценить влияние различных исходов на результаты инвестирования. Какие сценарии (пессимистический, базовый, оптимистический) обычно рассматриваются в практике анализа инвестиций? Почему вероятностное взвешивание различных сценариев позволяет получить более адекватную оценку ожидаемой доходности проекта?
38. Рассмотрите применение финансовой математики к оценке ценных бумаг и объясните, как рассчитывается справедливая стоимость облигации. Как дюрация облигации характеризует чувствительность её цены к изменениям процентных ставок? Почему различие между номинальной стоимостью облигации и её рыночной ценой зависит от соотношения купонной ставки и рыночной доходности?
39. Опишите методику оценки акций на основе дивидендных моделей и принципа дисконтирования будущих денежных потоков. Как модель Гордона определяет справедливую стоимость акции при постоянном росте дивидендов? Почему применение финансовой математики к оценке акций требует прогнозирования будущих дивидендов?
40. Объясните, что представляет собой конвертация (трансформация) финансовых потоков платежей и её роль в финансовом инжиниринге. Какие операции (консолидация платежей, замена графика платежей, преобразование ренты) входят в процесс конвертации? Почему финансовая эквивалентность сохраняется при конвертации платежей при определённой ставке дисконта?
41. Рассмотрите проблему инфляции в финансовых расчётах и объясните, как различаются номинальные и реальные процентные ставки. Как уравнение Фишера связывает номинальную ставку, реальную ставку и уровень инфляции? Почему игнорирование инфляции при анализе долгосрочных инвестиций может привести к существенным ошибкам в оценке их доходности?
42. Опишите методику включения налогов в финансовые расчёты и как налоговое бремя влияет на реальную доходность инвестиций. Какие виды налогов (налог на доходы от инвестиций, налог на прибыль корпорации) должны учитываться при анализе инвестиций? Почему после налогового дохода часто существенно отличается от доходности до налогов?
43. Объясните применение финансовой математики к анализу лизинговых операций и сравнению альтернатив финансирования (покупка с использованием кредита или лизинг). Как приведённая стоимость лизинговых платежей сравнивается с приведённой стоимостью кредитных платежей? Почему выбор между лизингом и кредитным финансированием зависит не только от абсолютной стоимости, но и от налоговых и учётных аспектов?
44. Рассмотрите применение финансовой математики к управлению портфелем ценных бумаг и оптимизации структуры инвестиций. Как диверсификация портфеля снижает риск при сохранении ожидаемой доходности? Почему использование методов финансовой математики при составлении портфеля позволяет инвесторам достичь эффективной границы доходности-риска?
45. Опишите роль финансовой математики в управлении финансовыми рисками и использовании производных инструментов для их хеджирования. Как стоимость опционов и фьючерсных контрактов определяется с использованием принципов финансовой математики? Почему правильное применение финансово-математических методов при управлении рисками критически важно для защиты от неблагоприятных движений цен и процентных ставок?

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Предполагается следующая шкала оценок:

- а) «отлично» (90 баллов и выше) – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» (75 - 90 баллов) – студент допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» (51 - 74 балла) – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) «неудовлетворительно» (50 баллов и ниже) – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных контрольных мероприятий. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Макаров Петр Витальевич, Адигамов Аркадий Энгелевич, Семенова Наталья Вячеславовна, Дамиан Ф. Л.	Математика. Числовые, функциональные ряды, ряды Фурье (N 2782): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.2	Горушкина Нина Вадимовна, Карасев Владимир Анатольевич, Лёвшина Галина Дмитриевна	Высшая математика: Разд.: Математический анализ: учеб. пособие по выполнению типовых расчетов для студ. всех спец.	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 1990
Л1.3	Горушкина Нина Вадимовна, Карасев Владимир Анатольевич, Лёвшина Галина Дмитриевна	Математика. Теория функций комплексного переменного (N 3146): практикум	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2019
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	LMS MISIS		https://lk.misis.ru/ru/	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	LMS Moodle			
П.2	MS Teams			
П.3	Microsoft Office			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	ЭБС ЮРАЙТ: https://urait.ru/			
И.2	ЭБС ЛАНЬ: https://e.lanbook.com/			
И.3	РИНЦ (Российский индекс научного цитирования): https://www.elibrary.ru/			
И.4	Google Scholar: https://scholar.google.com/			
И.5	JSTOR: https://www.jstor.org/			
И.6	ScienceDirect (Elsevier): https://www.sciencedirect.com/			
И.7	IEEE Xplore (для финансовых технологий): https://ieeexplore.ieee.org/			
И.8	SSRN (Social Science Research Network): https://www.ssrn.com/			
И.9	ResearchGate: https://www.researchgate.net/			
И.10	arXiv (раздел Quantitative Finance): https://arxiv.org/list/q-fin/recent			
И.11				

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
<b>Ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оснащение</b>
Б-1102	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).
Б-1104	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, Телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт).
Б-734	Лекционная аудитория	Комплект учебной мебели на 140 мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование, ноутбук с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus и технические средства обучения, служащие для предоставления информации большой аудитории
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>
<p>1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентационной программы PowerPoint.</p> <p>2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций.</p> <p>3. Текущий контроль, контрольные работы и зачет проводятся на основе использования специальных компьютерных программ тестирования знаний навыков и умений студентов.</p> <p>4. Для самостоятельной работы и текущего контроля в системе «смешанного обучения» студенты используют специальные базы данных (электронные учебники) в среде LMS Moodle по разработанным траекториям.</p> <p>5. Консультации по курсу проводятся с использованием e-mail и среды LMS Moodle</p> <p>6. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в центре тестирования кафедры.</p> <p>7. Нормативно-правовые акты по вопросам, затрагиваемым при изучении дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a></p>