

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Финансовая математика

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

38.05.01 - Экономическая безопасность

Направленность образовательной программы

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Форма обучения

очная, заочная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.18 Финансовая математика относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода	УК-1.1: Знать методические подходы к процедурам подготовки и принятия финансовых и организационно-управленческих решений в части. Уметь оценивать результаты организационно-управленческие решения, возникающие в ходе хозяйственной деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний . Владеть навыками разработки организационно-управленческий решений, анализа возможных последствий, оценки эффективности принятых решений. УК-1.2: Знать базовые инструментальные средства необходимые для разработки стратегий решения проблемной ситуации. Уметь осуществлять постановку задачи выбора решения для проблемной ситуации в избранной предметной области. Владеть навыками выбора и применения статистического инструментария и	Контрольная работа Тест	Экзамен: Задачи Контрольные вопросы

		программного средства для обработки выбранной стратегии в соответствии с поставленной задачей.		
ОПК-1: Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.	ОПК-1.1: Применяет знания в сфере экономики и управления в рамках решения практических задач в профессиональной деятельности ОПК-1.2: Выбирает и реализует методы решения практических задач с использованием статистико-математического инструментария в профессиональной деятельности ОПК-1.3: Демонстрирует навыки анализа и интерпретации полученных результатов при решении практических задач в профессиональной деятельности	ОПК-1.1: Знает: - виды процентных ставок и способы начисления процентов; - формулы эквивалентности процентных ставок ; - методы расчета наращенных сумм в условиях инфляции Умеет: - выполнять расчеты, связанные с начислением простых и сложных процентов; - корректировать финансово-экономические показатели с учетом инфляции; - рассчитывать суммы платежей при различных способах погашения долга. Владеет навыками проведения финансовых расчетов. ОПК-1.2: Знает: - виды потоков платежей и их основные параметры; - методы расчета платежей при погашении долга. Умеет: - рассчитывать суммы платежей при различных способах погашения долга; - вычислять параметры финансовой ренты. Владеет навыками применения методов решения практических задач. ОПК-1.3: Знает основы валютных вычислений. Умеет производить вычисления, связанные с проведением валютных операций. Владеет навыками анализа и	Контрольная работа Тест	Экзамен: Задачи Контрольные вопросы

КСР	2	2					2	2		
Итого	144	144	32	6	32	6	66	14	42	121

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи курса «Финансовая математика»

Учебный курс «Финансовая математика», его место, взаимосвязь и взаимодействие с другими учебными курсами. Предмет и задачи курса. Значение оценки денежных потоков предприятия в обеспечении эффективного финансового менеджмента, ее практическая значимость.

Тема 2. Процесс дисконтирования денежных потоков

Введение в теорию временной стоимости денег. Оценка потоков денежных средств за несколько периодов. Изменение стоимости денег с течением времени.

Тема 3. Прямой и обратный пересчет денег (наращение и дисконтирование): общая характеристика и основные типы задач сферы финансов.

Операция наращивания первоначальной (современной) стоимости денег, т.е. определение наращенной (конечной) стоимости денег с помощью известной первоначальной. Операция дисконтирования конечной (будущей) стоимости денег, т.е. определение первоначальной (современной) стоимости денег с помощью известной наращенной. Вычисление коэффициентов дисконтирования и наращивания.

Тема 4. Различные схемы простых и сложных процентов. Определение эффективных и эквивалентных ставок

Применение следующих видов процентных ставок на практике:

простая процентная ставка, если база расчета процентов не меняется на протяжении финансовой операции;

сложная процентная ставка в случае, когда база расчета процентов на протяжении финансовой операции последовательно меняется на проценты за предыдущий единичный период времени.

Эквивалентность процентных ставок и платежей.

Тема 5. Определение процентной ставки и сроков проведения финансовых операций

Применение дисконтирования по учетной ставке. Примеры операций, предполагающих необходимость определения размера используемых процентных ставок и уровня годовой доходности. Примеры ситуаций, предполагающих необходимость определения сроков финансовых операций.

Тема 6. Использование и оценка аннуитетных платежей. Анализ бессрочных аннуитетов

Задачи, приводящие к дисконтированию. Основные экономические идеализации метода дисконтирования. Учет изменения ценности денег со временем в процедуре дисконтирования. Учет риска при оценке денежных потоков. Примеры использования аннуитетных платежей в финансовых отношениях предприятий и банковской деятельности.

Примеры использования бессрочных аннуитетных платежей.

Проблемы, возникающие при использовании метода бессрочных аннуитетов для анализа реальных финансовых операций.

Тема 7. Способы погашения кредитной задолженности

Преимущества и недостатки методов погашения долга аннуитетными и дифференцированными платежами.

Оценка общей переплаты по кредиту для случаев погашения долга аннуитетными и дифференцированными платежами.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Финансовая математика" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1916>).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции УК-1:

Задание 1 .

Определить наращенную за три года стоимость первоначальной суммы в 18000 руб. при годовой процентной ставке 18%. Рассмотрите случаи:

1. ежегодного начисления процентов;
2. ежеквартального начисления процентов (заданная в условии ставка считается в этом случае номинальной);
3. непрерывного начисления процентов.

Пользуясь электронными таблицами McExcel, постройте для каждого случая поквартальную зависимость накопленной суммы от времени. Сделайте выводы о влиянии периодичности начисления процентов на рост денег.

Задание 2 .

Физическое лицо, получившее микрозайм под 0,2% в день (проценты на сумму задолженности начисляются ежедневно), спустя 9 месяцев (275 дней) должно вернуть 17300 руб. Определить сумму микрозайма методом дисконтирования.

Задание 3.

Определить накопленную сумму долга (первоначально была одолжена сумма 20000 руб.) через год, если: а) задолженность ежедневно увеличивается на проценты, начисленные по номинальной годовой процентной ставке 12%; б) задолженность непрерывно увеличивается на проценты, начисленные по непрерывной годовой процентной ставке 12%. Найти эффективные ставки процентов.

Задание 4.

Определить время, в течение которого первоначальная задолженность (имевшаяся у заемщика на 01.01.17) в 30000 руб. увеличится до 33000 руб. Для расчета процентов по задолженности используются

ссудные процентные ставки: а) годовая 12%; б) номинальная (годовая) 12%, с начислением процентов ежемесячно; в) непрерывная (годовая) 12%. При необходимости выполнить корректировку конечной суммы долга так, чтобы срок финансовой операции представлялся целым количеством дней.

Задание 5.

Долговое обязательство (вексель) на сумму 120 тыс. руб. должно быть погашено через 5 лет. Владелец векселя учел его в банке по сложной ставке 9,5% годовых. Найти сумму дисконта, полученную банком, если используется: а) учетная ставка; б) процентная ставка.

1. По какой ставке владельцу долгового обязательства выгоднее учесть вексель?
2. По какой ставке банку выгоднее учесть вексель?

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Задание 1.

Инвестор хочет, чтобы в течение 5-ти лет произошло увеличение суммы вложенной на банковский счет в 1,6 раза. Определить каким должен быть размер процентной ставки, по которой происходит начисление процентов, в случае если начисление предполагает использование схемы простых процентов и сложных процентов, начисляемых один раз в год.

Задание 2.

Инвестор предполагает, вложить 50 000 руб. на счет, по которому начисляются проценты по простой процентной ставке 14% годовых на 6 лет. Каким должен быть размер сложной годовой процентной ставки, чтобы за этот же срок инвестор получил аналогичный результат от вложений.

Задание 3.

Определить срок операции, в течение которого произойдет увеличение в 1,9 раза суммы вложенной на банковский счет, по которому начисляются проценты по ставке 12% годовых в случае, если начисление происходит по схеме простых процентов и сложных процентов, начисляемых ежегодно.

Задание 4.

Акционерное общество создает инвестиционный фонд. Ежегодно в фонд вносится 500 тыс. руб. под 7% годовых. Найти наращенную величину капитала фонда, если он формируется в течение 5 лет. Как изменится необходимый для накопления той же суммы срок ренты, если процентная ставка снизится в два раза?

Задание 5.

Г-н Н. получил ипотечный кредит 2 млн. руб. со ставкой 8% годовых на 20 лет, который должен погашаться ежегодными платежами. Пользуясь методом дисконтирования, рассчитайте график погашения кредита по годам, рассмотрев два случая:

1. погашение дифференцированными платежами;
2. погашение аннуитетными платежами.

В каком случае общая переплата по кредиту будет больше?

Как изменяются доли погашения основной суммы долга и процентов по кредиту в структуре аннуитетного платежа с течением времени?

Задание 6.

Инвестиционный проект, требующий первоначальных вложений в размере 160 млн. у.е., предполагает генерирование ежегодного денежного потока для инвестора в размере 30 млн. у.е. на протяжении 10 лет. Целесообразно ли осуществление проекта, если инвестор оценивает ставку дисконтирования на уровне 15%?

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.
отлично	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетам и, выполнены все задания в полном объеме.
очень хорошо	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.
хорошо	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.
удовлетворительно	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.
неудовлетворительно	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Годовая эффективная ставка процентов ...

1. измеряет полный относительный доход за год
2. зависит от количества начислений и величины первоначальной суммы
3. определяет эффективность финансовой операции
4. равна простой процентной ставке
5. совпадает с годовой номинальной ставкой при начислении ежегодно

2. Точное число дней финансовой операции можно определить ...

1. по специальным таблицам порядковых номеров дней года
2. исходя из продолжительности каждого целого месяца в 30 дней

3. используя прямой счет фактических дней между датами

3. Точный процент – это ...

1. расчет процентов с точным числом дней финансовой операции
2. расчет процентов исходя из продолжительности года в 365 или 366 дней
3. капитализация процента
4. коммерческий процент

4. Виды процентных ставок в зависимости от исходной базы: ...

1. постоянная, сложная
2. постоянная, переменная
3. простая, сложная
4. простая, переменная

5. Ставки, обеспечивающие равноценность финансовых последствий, называются ...

1. номинальными
2. антисипативными
3. декурсивными
4. эквивалентным

6. Начисление по схеме сложных процентов предпочтительнее ...

1. при краткосрочных финансовых операциях
2. при сроке финансовой операции в один год
3. при долгосрочных финансовых операциях

7. Нарастание – это ...

1. отношение наращенной суммы к первоначальной сумме долга
2. движение денежного потока от настоящего к будущему
3. процесс увеличения капитала за счет присоединения процентов
4. базисный темп роста

8. Если сумма долга составила 169 тыс. руб., срок возврата долга - 2 года под 30% годовых, то заемщик получил сумму, равную...

1. 150 тыс. руб.
2. 120 тыс. руб.
3. 130 тыс. руб.
4. 144 тыс. руб.

9. Принцип неравноценности денег во времени заключается в том, что ...

1. равные по абсолютной величине денежные суммы, относящиеся к различным моментам времени, оцениваются по разным критериям
2. деньги обесцениваются со временем по причине инфляции и могут быть инвестированы и принести доход
3. равные по абсолютной величине денежные суммы, относящиеся к различным моментам времени, оцениваются по одинаковым критериям

10. Простые проценты используются в случаях ...

1. ссуд с длительностью более одного года
2. выплаты процентов по мере их начисления
3. проценты присоединяются к сумме долга

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

1. Переменный аннуитет – это ...

1. нерегулярный поток платежей переменной величины
2. аннуитет с переменной процентной ставкой
3. регулярный поток платежей переменной величины
4. нерегулярный поток платежей с учетом переменной процентной ставки
5. нерегулярный поток платежей постоянной величины

2. Аннуитет – это ...

1. регулярный поток платежей
2. поток одинаковых платежей
3. поток ограниченного числа платежей
4. регулярный поток одинаковых платежей

3. Вечная рента – это ...

1. рента с бесконечным числом членов
2. рента с неравными членами
3. рента, подлежащая безусловной выплате
4. рента с выплатой в начале периода

4. Проценты за весь срок ссуды определяются по формуле ...

Тип ответа: множественный выбор

1. $I = S \cdot P$
2. $I = Prt$
3. $I = S \cdot P$

5. Эквивалентные аннуитеты – это ...

1. аннуитеты с равными настоящими стоимостями
2. аннуитеты с платежами равной величины
3. аннуитеты с равными итоговыми суммами
4. аннуитеты с равными процентными ставками
5. аннуитеты с эквивалентными процентными ставками
6. регулярные потоки платежей с равными датированными суммами на любую общую дату

6. Наименее желательным для банка является вариант погашения долга ...

1. равными погасительными платежами
2. периодическими взносами
3. непериодическими взносами
4. единовременное погашение долга

7. Банковский учет – это учет ...

1. по учетной ставке
2. по процентной ставке
3. по ставке дисконтирования

8. Проценты в финансовых расчетах ...

1. это абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме

2. показывают, сколько денежных единиц должен заплатить заемщик за пользование в
3. течение определенного периода времени 100 единиц первоначальной суммы долга
4. это процент
5. это доходность, выраженная в виде десятичной дроби

9. Антисипативные проценты - это проценты, начисленные...

1. по учетной ставке
2. по процентной ставке
3. с учетом инфляции

10. Для векселедержателя ...

1. выгоднее банковский учет, чем математическое дисконтирование
2. выгоднее математическое дисконтирование, чем банковский учет
3. одинаково выгодны оба вида дисконтирования (математическое дисконтирование и
4. банковский учет

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущено несколько несущественных ошибок. Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Даны верные ответы на 60% вопросов.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. Верные ответы даны менее, чем на 59% вопросов.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несуществе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	ответа			ошибок	нных ошибок		
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции УК-1

Задача 1. ВКЛАДЧИК открыл счет в БАНКЕ 14.07.23 и внес на него денежные средства в сумме 75000 руб. Согласно договору между БАНКОМ и ВКЛАДЧИКОМ:

1. ВКЛАДЧИК может вносить и снимать денежные средства на счет. Неснижаемый остаток суммы вклада составляет 30000 руб.
2. Годовая процентная ставка по вкладу 5% и не меняется в течение первых трех месяцев, до 14.10.2023 включительно, при выполнении условия указанного в п. 1.
3. В случае востребования ВКЛАДЧИКОМ части суммы вклада до дня окончания первых трех месяцев, или невыполнения условия указанного в п. 1, исчисление дохода (процентов) производится исходя из процентной ставки по вкладам до востребования – 0,1% годовых.
4. Проценты начисляются и присоединяются к сумме вклада ежегодно или при закрытии счета.

Ставка процентов по вкладу была увеличена банком 25.10.23 и составила 6% годовых. 08.11.23 вкладчик внес на счет денежные средства в сумме 40000 руб. Ставка процентов по вкладу была снова повышена банком 25.12.23 и составила 8% годовых. ВКЛАДЧИК предъявил требование о возврате суммы вклада вместе с причитающимися процентами 15.01.24. Рассчитать сумму полученную ВКЛАДЧИКОМ.

Задача 2. Определить накопленную сумму долга через три года, если первоначальная сумма долга на 01.01.2023 составляет 80000 руб. и задолженность ежеквартально увеличивается на проценты, начисленные согласно номинальной (годовой) плавающей процентной ставке. В течение первого года предполагаемого срока займа номинальная процентная ставка составляет 16%, затем она ежегодно увеличивается на 4%.

Задача 3. ВКЛАДЧИК открыл счет в БАНКЕ 10.01.23 и внес на него денежные средства в сумме 120000 руб. Согласно договору между БАНКОМ и ВКЛАДЧИКОМ:

1. Вклад вносится на срок с 10.01.23 по 10.01.24.
2. Годовая процентная ставка по вкладу 8% не меняется в течение срока, указанного в п. 1. БАНК начисляет проценты по сумме вклада ежеквартально и присоединяет их к сумме вклада.
3. Если вкладчик не предъявит требование о возврате суммы вклада вместе с причитающимися процентами в день окончания срока, и БАНКОМ не принято решение о прекращении открытия счетов по данному виду вклада, то договор считается пролонгированным на тот же срок. Течение очередного срока начинается со дня, следующего за днем окончания предыдущего срока.
4. В случае востребования ВКЛАДЧИКОМ суммы вклада до дня окончания основного (продолженного) срока договора, исчисление дохода (процентов) за неполный срок производится исходя из процентной ставки по вкладам до востребования.

ВКЛАДЧИК предъявил требование о возврате суммы вклада вместе с причитающимися процентами 16.01.24. Рассчитать сумму полученную ВКЛАДЧИКОМ 16.01.24, учитывая то, что БАНКОМ не принималось решение о прекращении открытия счетов по данному виду вклада, и процентная ставка по вкладам до востребования 0,1% годовых.

Задача 4. Определить накопленную сумму долга через полгода, если первоначальная сумма долга 01.07.23 составляет 90000 руб., если: а) задолженность ежедневно увеличивается на проценты, начисленные по плавающей номинальной годовой процентной ставке, равной в первом месяце 12%, увеличивающейся ежемесячно на 0,5%; б) задолженность непрерывно увеличивается на проценты, начисленные по плавающей непрерывной годовой процентной ставке, равной в первом месяце 12%, увеличивающейся ежемесячно на 0,5%. Найти эффективные ставки процентов.

Задача 5. Определить время, в течение которого задолженность (имевшаяся у заемщика на 17.04.23) из 60000 руб. увеличится и составит 65000 руб. Для расчета процентов по задолженности были использованы:

- а) годовая ссудная процентная ставка 14%;
- б) номинальная (годовая) ссудная процентная ставка 14%, с начислением процентов ежеквартально;
- в) непрерывная (годовая) ссудная процентная ставка 14%.

При необходимости выполнить корректировку конечной суммы долга так, чтобы срок финансовой операции был с целым количеством дней.

Задача 6. Определить ссуду, которая была предоставлена кредитором заемщику 17.02.23 на 200 дней при учете векселя с номиналом 70000 руб. Для расчета дисконта были использованы:

- а) годовая учетная процентная ставка 20%;
- б) номинальная (годовая) учетная процентная ставка 20% с ежеквартальным дисконтированием;
- в) непрерывная (годовая) учетная процентная ставка 20%.

Задача 7. Определить номинал векселя со сроком погашения полгода, если при его учете 20.05.2023 была предоставлена ссуда 50000 руб. Для расчета дисконта были использованы:

- а) плавающая годовая учетная процентная ставка, равная 12% в первом месяце и далее увеличивающаяся ежемесячно на 1,5%;
- б) ежемесячная плавающая учетная процентная ставка, равная 1% в первом месяце срока займа и далее увеличивающаяся ежемесячно на 0,125%;
- в) непрерывная (годовая) плавающая учетная процентная ставка, равная 12% в первом месяце срока займа и далее увеличивающаяся ежемесячно на 0,125%.

Задача 8. При учете векселя с номиналом 65000 руб. кредитор предоставил 17.04.23 заемщику ссуду около 60000 руб. Для расчета дисконта были использованы:

- а) годовая учетная процентная ставка 14%;

б) номинальная (годовая) процентная ставка 14%, с ежеквартальным дисконтированием;

в) непрерывная (годовая) процентная ставка 14%.

Определить срок погашения векселя. Если необходимо, выполнить корректировку ссуды так, чтобы срок погашения векселя был с целым количеством дней.

Задача 9. В финансовой операции для расчета процентов были использованы:

а) ссудная годовая процентная ставка 6%;

б) ссудная номинальная (годовая) процентная ставка 6%, с начислением процентов ежеквартально;

в) ссудная непрерывная (годовая) процентная ставка 6%.

Определить эквивалентные ссудные номинальные (годовые) процентные ставки, если проценты начисляются: ежедневно, по полугодиям. Определить эффективные ссудные процентные ставки в п. (б), (в).

Задача 10. В финансовой операции для расчета дисконта были использованы:

а) учетная годовая процентная ставка 12%;

б) учетная номинальная (годовая) процентная ставка 12%, с ежеквартальным дисконтированием;

в) учетная непрерывная (годовая) процентная ставка 12%.

Определить эквивалентные учетные номинальные (годовые) процентные ставки, если дисконтирование выполняется: ежедневно, по полугодиям. Определить эффективные учетные процентные ставки в п. (б), (в).

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Задача 1. В банке открыт счет с номинальной (годовой) процентной ставкой 8% с ежеквартальным начислением процентов, и внесен вклад 320000 руб. Со счета снимают по 40000 руб. в конце каждого года. Найти минимальный срок (с целым количеством лет), в течение которого будет потрачена вся сумма вклада. При необходимости выполнить корректировку: а) последней суммы, снимаемой со счета банка; б) всех постоянных сумм, снимаемых со счета банка.

Задача 2. На счете банка необходимо накопить 300000 руб. с помощью постоянных взносов по 3000 руб. в конце каждого месяца. По вкладу ежемесячно начисляются проценты по ставке 0,5%. Найти срок операции с целым количеством месяцев. При необходимости выполнить корректировку: а) последнего взноса на счет банка, б) всех постоянных взносов на счет банка.

Задача 3. Банк предоставил заемщику кредит 800000 руб. сроком на 20 лет. По кредиту предложена номинальная (годовая) процентная ставка 12,5% с ежемесячным начислением процентов. Определить постоянный платеж заемщика в конце (в начале) каждого месяца.

Задача 4. В банке открыт счет при номинальной (годовой) процентной ставке 6% с ежемесячным начислением процентов. Определить величину вклада, достаточную для оплаты обучения в течение 3,5 лет равными платежами в начале каждого полугодия по 35000 руб.

Задача 5. На счет банка поступают постоянные взносы по 6000 руб. в начале каждого месяца. По вкладу ежемесячно начисляются проценты по ставке 0,5%. Определить накопленную за 10 лет сумму.

Задача 6. В банке открыт счет, внесен вклад 315000 руб., для оплаты обучения равными платежами в начале каждого полугодия по 35000 руб. По вкладу ежемесячно начисляются проценты по номинальной (годовой) процентной ставке 6%. Найти максимальный срок операции (с целым количеством полугодий), в течение которого будет потрачена сумма вклада. При необходимости выполнить корректировку: а) последней суммы, снимаемой со счета банка; б) всех постоянных сумм, снимаемых со счета банка.

Задача 7. На счете банка необходимо накопить 333000 руб. с помощью постоянных взносов в начале каждого месяца по 3000 руб. По вкладу начисляются ежемесячно проценты по ставке 0,5%. Найти срок операции с целым количеством месяцев. При необходимости выполнить корректировку: а) последнего взноса, б) всех взносов.

Задача 8. Банк предоставил заемщику ипотечный кредит на следующих условиях:

- проценты по остатку задолженности начисляются ежемесячно, согласно номинальной (годовой) процентной ставке 12,5%;
- погашается кредит постоянными платежами в начале каждого месяца;
- первый платеж по кредиту увеличен на сумму, составляющую 10% от полной стоимости квартиры, равной 3000000 руб.;
- срок погашения 30 лет.

Определить постоянный платеж в начале каждого месяца. Найти срок погашения кредита в случае увеличения ежемесячного платежа на 25% после семи лет погашения кредита. При необходимости выполнить корректировку последнего платежа.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.
отлично	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетам и, выполнены все задания в полном объеме.
очень хорошо	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.
хорошо	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с

Оценка	Критерии оценивания
	негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.
удовлетворительно	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.
неудовлетворительно	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Экономические причины изменения ценности денег во времени.
2. Учет изменения ценности денег во времени в долгосрочных финансовых решениях (примеры задач).
3. Понятие банковских процентов, виды процентных ставок, способы их начисления.
4. Нарастание денежных сумм во времени; задачи нарастания в финансовом анализе.
5. Метод дисконтирования денежных потоков – концепция модели.
6. Применение концепции дисконтирования денежных потоков в долгосрочных финансовых решениях.
7. Номинальные процентные ставки. Нарастание и дисконтирование при начислении процентов несколько раз в год.
8. Нарастание и дисконтирование при непрерывном начислении процентов.
9. Эффективная ставка процентов. Эквивалентность процентных ставок.
10. Банковский учет векселей; дисконтирование по учетным ставкам.
11. Аннуитетные платежи и их оценка.
12. Погашение долга аннуитетными и дифференцированными платежами.
13. Оценка стоимости бессрочных аннуитетных платежей.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Сравнение различных вариантов начисления процентов
2. Методы определения срока финансовой операции
3. Методы оценки уровня доходности финансовой операции
4. Особенности использования учетной процентной ставки
5. Оценка бессрочных денежных потоков с изменяющимися выплатами, особенности их использования
6. Влияние инфляции на стоимость денежных потоков, способы измерения инфляции
7. Номинальный и реальный результат финансовой операции, взаимосвязь номинальных и реальных процентных ставок
8. Способы выплаты процентов и основного долга по кредитам, виды кредитов.
9. Планирование погашения кредитов с амортизацией долга

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Касимов Ю. Ф. Финансовая математика / Касимов Ю. Ф. - 5-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 459 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - URL: <https://urait.ru/bcode/487832> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-9916-3787-9 : 1109.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786189&idb=0>.
2. Бабицева И. В. Финансовая математика. Курс лекций в схемах, таблицах и примерах : учебное пособие для вузов / Бабицева И. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 180 с. - Книга из коллекции Лань - Математика. - ISBN 978-5-507-45722-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=861555&idb=0>.
3. Шиловская Н. А. Финансовая математика : учебник и практикум / Н. А. Шиловская. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 176 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07887-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=841675&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Копнова Е. Д. Финансовая математика : учебник и практикум / Е. Д. Копнова. - Москва : Юрайт, 2023. - 413 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00620-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=842239&idb=0>.
2. Мардас А. Н. Основы финансовых вычислений : учебное пособие / А. Н. Мардас. - 2-е изд. ; пер.

и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 129 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07634-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=846381&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Вопросы корпоративного менеджмента РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cfin.ru>, свободный
2. Теория и практика финансового учета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gaap.ru>, свободный
3. Приволжский центр финансового консалтинга и оценки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.pcfko.ru>, свободный
4. Административно-управленческий портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aup.ru>, свободный
5. Консалтинговое консультирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consulting.ru>, свободный

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 38.05.01 - Экономическая безопасность.

Автор(ы): Мавричева Юлия Алексеевна, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Плехова Юлия Олеговна, доктор экономических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.12.2023, протокол № 6.