

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы – Финансы и бухгалтерский учет

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 4

Зачет 4 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель С.Г. Сериков, доцент кафедры финансов, канд. экон. наук

Экономический факультет

Кафедра финансов

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.20 № 954

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры финансов

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Самойлова Е.А. Самойлова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Самойлова Е.А. Самойлова

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Подготовка бакалавров, владеющих современной методологией статистической оценки и анализа рыночной экономики; формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков финансово-экономических расчетов, позволяющих эффективно осуществлять инвестиционную деятельность и управлять финансами.

Задачи дисциплины:

- овладение основами математического аппарата современных методов количественного финансового анализа, необходимого для осуществления широкого спектра разнообразных финансово-экономических расчетов;
- применение методов моделирования и прогнозирования финансовых процессов для принятия обоснованных управленческих решений;
- освоение финансово-экономических расчетов на компьютере с использованием базовых моделей финансовых операций и выполнение прикладного количественного финансового анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Предлагаемая дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Дисциплина «Финансовая математика» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при освоении таких дисциплин как «Математика», «Микроэкономика и макроэкономика», «Информатика» и другие. В свою очередь рассматриваемый курс является основой для изучения таких дисциплин, как «Финансовый менеджмент и финансовое планирование и прогнозирование», «Инвестиции», «Страхование» и другие.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-4 Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	ИД-1опк-4 - Знает основные методы разработки и принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности; ИД-2опк-4 - Умеет рассчитывать экономические и финансовые показатели для принятия организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности; ИД-3опк-4 - Владеет практикой принятия обоснованных организационно-управленческих решений на основе системы экономических и финансовых показателей.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Логика финансовых операций в рыночной экономике	4	2										3	Выполнение домашних заданий
2	Операции с простыми процентными ставками	4	2		2								3	Выполнение домашних заданий, выполнение расчетных заданий
3	Операции со сложными процентными ставками	4	2		2								3	Выполнение домашних заданий, выполнение расчетных заданий
4	Понятие непрерывных процентов	4			2								3	Выполнение расчетных заданий
5	Эквивалентность процентных ставок	4	2		2								3	Выполнение расчетных заданий
6	Количественный анализ постоянной, ограниченной, немедленной финансовой ренты постнумерандо	4	2		2								4	Выполнение домашних заданий, выполнение расчетных заданий
7	Конверсия	4	2										4	Выполнение

	платежей и аннуитетов													расчетных заданий
8	Планирование погашения долга	4	2		2								4	Выполнение домашних заданий, выполнение расчетных заданий
9	Инфляция в финансово – коммерческих расчетах	4	2		2								4	Выполнение домашних заданий, выполнение расчетных заданий
10	Оценка инвестиционных процессов	4	2		2								6.8	Выполнение домашних заданий, выполнение расчетных заданий
11	Зачет	4								0.2				
	Итого			18.0		16.0		0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	37.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Логика финансовых операций в рыночной экономике	Место финансовых вычислений в принятии финансовых решений. Время как фактор в финансовых расчетах. Принцип неравноценности денег, относящихся к разным моментам времени. Основные понятия финансовой математики. Процентные деньги. Процентная ставка. Основные виды процентных ставок. Период начисления. Нарращение и дисконтирование как операции финансовых вычислений.
2	Операции с простыми процентными ставками	Нарращение по простой постоянной и простой переменной ставкам процента. Варианты начисления простых процентов. Нарращение по простой учетной ставке. Соотношение роста по простой ставке процентов и простой учетной ставке. Дисконтирование по простой процентной ставке. Математическое дисконтирование. Банковский учет. Сравнительный анализ финансовых последствий математического дисконтирования и банковского учета.
3	Операции со сложными процентными ставками	Нарращение по постоянной и переменной ставкам сложных процентов. Смешанный метод начисления сложных процентов. Соотношение роста по простой и сложной ставкам процентов. Начисление сложных процентов по несколько раз в год. Номинальная и эффективная ставки процентов.

		<p>Математическое дисконтирование по сложной ставке процентов. Свойство современной величины платежа при начислении сложных процентов. Соотношение дисконтных множителей (простая и сложная ставки процентов). Банковский учет по сложной учетной ставке. Соотношение дисконтных множителей (простая и сложная учетные ставки). Дисконтирование, осуществляемое несколько раз в году.</p> <p>Номинальная и эффективные учетные ставки. Нарращение по сложной учетной ставке.</p>
4	Эквивалентность процентных ставок	<p>Понятие финансовой эквивалентности процентных ставок. Система эквивалентных ставок.</p> <p>Эквивалентность простой ставки процентов и простой учетной ставки. Эквивалентность простой и сложной процентных ставок. Эквивалентность сложных процентных и учетных ставок.</p> <p>Эквивалентность дискретных и непрерывных процентных ставок. Средние процентные ставки.</p>
5	Количественный анализ постоянной, ограниченной, немедленной финансовой ренты постнумерандо	<p>Понятие и виды финансовой ренты. Основные понятия и обобщающие характеристики финансовой ренты.</p> <p>Нарращенная сумма годовой финансовой ренты (проценты начисляются один или несколько раз в году). Коэффициент наращивания годовой финансовой ренты.</p> <p>Нарращенная сумма r-срочной финансовой ренты (проценты начисляются один и несколько раз в году). Коэффициент наращивания r-срочной финансовой ренты.</p> <p>Современная величина годовой финансовой ренты (проценты начисляются один и несколько раз в году). Коэффициент приведения годовой финансовой ренты.</p> <p>Современная величина r-срочной финансовой ренты (проценты начисляются один и несколько раз в году). Коэффициент приведения r-срочной финансовой ренты.</p> <p>Зависимость между наращенной суммой и современной величиной финансовой ренты.</p>
6	Конверсия платежей и аннуитетов	<p>Финансовая эквивалентность платежей как основополагающий принцип изменения условий контрактов. Варианты изменения условий контрактов.</p> <p>Понятие эквивалентных платежей. Сравнение одновременных платежей. Влияние размера ставки процентов на результаты сравнения. Критический размер процентной ставки.</p> <p>Уравнение эквивалентности. Методика разработки уравнения эквивалентности. Влияние выбора базовой даты на результаты расчетов.</p>
7	Планирование погашения долга	<p>Погашение долга единовременным платежом. Погашение долга в рассрочку. Потребительский</p>

		кредит.
8	Инфляция в финансово – коммерческих расчетах	Понятие, сущность, виды инфляции и необходимость ее учета в количественном анализе. Простые проценты и инфляция. Сложные проценты и инфляция. Методы учета инфляции в финансовых расчетах.
9	Оценка инвестиционных процессов	Особенности инвестиционных процессов как объекта финансовой математики. Показатели эффекта и эффективности инвестиционных проектов. Чистый приведенный доход. Срок окупаемости.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Операции с простыми процентными ставками	Наращение по простой постоянной ставке процентов (с рассмотрением различных вариантов начисления простых процентов), простой переменной ставке процентов и простой постоянной учетной ставке. Математическое дисконтирование по простой постоянной и простой переменной ставкам процентов и банковский учет по простой постоянной учетной ставке.
Операции со сложными процентными ставками	Наращение по постоянной и переменной ставкам сложных процентов. Применение номинальной и эффективной ставок процентов. Математическое дисконтирование по сложной ставке процентов (постоянной и переменной). Нарращение по сложной постоянной учетной ставке. Банковский учет по сложной постоянной учетной ставке. Применение номинальной и эффективной учетных ставок.
Понятие непрерывных процентов	На непрерывное наращение по постоянной силе роста. На непрерывное наращение по переменной силе роста (сила роста дискретно изменяется во времени и описывается некоторой непрерывной функцией времени). Математическое дисконтирование по постоянной силе роста. Дисконтирование по непрерывной учетной ставке (постоянная сила дисконта).
Эквивалентность процентных ставок	Нахождение эквивалентных значений простых процентных ставок, сложных процентных ставок, простых и сложных процентных ставок, дискретных и непрерывных процентных ставок. Нахождение средних процентных ставок.
Количественный анализ постоянной, ограниченной, немедленной финансовой ренты постнумерандо.	Нахождение наращенной суммы и современной величины годовой финансовой ренты (проценты начисляются один и несколько раз в году), срочной финансовой ренты (проценты начисляются один и несколько раз в году).
Планирование погашения долга	Погашение основной суммы долга единовременным платежом в конце срока с постоянной выплатой процентов. Погашение основной суммы долга и

	процентов по нему единовременным платежом в конце срока ссуды. Погашение основной суммы долга равными частями. Погашение основной суммы в рассрочку равными срочными платежами. Нахождение суммы процентов и размера срочной уплаты в потребительском кредите.
Инфляция в финансово – коммерческих расчетах	Простые проценты и инфляция. Сложные проценты и инфляция
Оценка инвестиционных процессов	На определение чистого приведенного дохода. На определение срока окупаемости. На определение внутренней нормы доходности. На определение доходности портфельных сделок.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Логика финансовых операций в рыночной экономике	Решение задач Реферат	3
2	Операции с простыми процентными ставками	Решение задач Реферат	3
3	Операции со сложными процентными ставками	Решение задач Реферат	3
4	Понятие непрерывных процентов	Решение задач Реферат	3
5	Эквивалентность процентных ставок	Решение задач Реферат	3
6	Количественный анализ постоянной, ограниченной, немедленной финансовой ренты постнумерандо	Решение задач Реферат	4
7	Конверсия платежей и аннуитетов	Решение задач Реферат	4
8	Планирование погашения долга		4
9	Инфляция в финансово – коммерческих расчетах	Решение задач Реферат	4
10	Оценка	Решение задач	6.8

инвестиционных процессов	Реферат	
--------------------------	---------	--

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения: лекция с разбором конкретных ситуаций.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (4 семестр).

Вопросы к зачету (4 семестр)

1. Смысл гипотезы временной ценности денег.
2. Основные следствия гипотезы временной ценности денег.
3. Понятие процентных денег, периода начисления, процентной ставки.
4. Ставка процентов и учетная ставка.
5. Простая и сложная ставки процентов, постоянная и переменная ставки процентов.
6. Понятие наращения и дисконтирования.
7. Наращение по простой постоянной ставке процентов.
8. Наращение по простой переменной ставке процентов.
9. Математическое дисконтирование по простой постоянной и переменной ставкам процентов.
10. Банковский учет по простой постоянной учетной ставке.
11. Финансовые последствия математического дисконтирования и банковского учета по простым постоянным процентным ставкам.
12. Наращение по сложной постоянной ставке процентов.
13. Наращение по сложной переменной ставке процентов.
14. Соотношение роста по простой и сложной постоянным ставкам процента.
15. Начисление сложных процентов по несколько раз в год. Номинальная и эффективная ставки процентов.
16. Математическое дисконтирование по сложной ставке процентов (постоянной и переменной).
17. Свойство современной величины платежа при начислении сложных процентов.
18. Банковский учет по сложной постоянной учетной ставке.
19. Номинальная и эффективные учетные ставки.
20. Непрерывное наращение и дисконтирование (постоянная и переменная сила роста).
21. Понятие финансовой эквивалентности процентных ставок.
22. Система эквивалентных ставок. Эквивалентность простых процентных ставок.
23. Эквивалентность простых и сложных процентных ставок.
24. Эквивалентность сложных процентных ставок. Эквивалентные значения эффективной и номинальной ставок процентов.
25. Эквивалентность непрерывных процентных ставок.
26. Средние процентные ставки.
27. Финансовая эквивалентность платежей как основополагающий принцип

изменения условий контрактов.

28. Понятие эквивалентных платежей.
29. Уравнение эквивалентности и методика его построения.
30. Понятие и виды финансовой ренты.
31. Основные параметры финансовой ренты.
32. Обобщающие характеристики финансовой ренты.
33. Нарощенная сумма годовой финансовой ренты (проценты начисляются один и несколько раз в году). Коэффициент наращенной годовой финансовой ренты.
34. Современная величина годовой финансовой ренты (проценты начисляются один и несколько раз в году). Коэффициент приведения годовой финансовой ренты.
35. Зависимость между наращенной суммой и современной величиной финансовой ренты.
36. Нарощенная сумма и современная величина вечной ренты.
37. Нарощенная сумма и современная величина ренты пренумерандо.
38. Нарощенная сумма и современная величина ренты, превышающим год.
39. Нарощенная сумма и современная величина отложенной ренты.
40. Нарощенная сумма и современная величина нерегулярного потока платежей.
41. Финансовая эквивалентность как основополагающий принцип конверсии финансовых рент.
42. Виды конверсии финансовых рент: выкуп ренты, рассрочка платежа, консолидация рент, замена ренты с одними условиями на ренту с другими условиями.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Выгодчикова, И. Ю. Финансовая математика : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 149 с. — ISBN 978-5-4497-0609-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96562.html> (дата обращения: 02.06.2023);
2. Лётчиков, А. В. Лекции по финансовой математике / А. В. Лётчиков. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4344-0799-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91950.html> (дата обращения: 02.06.2023);
3. Токтошов, Г. Ы. Финансовая математика : учебное пособие / Г. Ы. Токтошов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 131 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90603.html> (дата обращения: 02.06.2023);
4. Цепелев, О. А. Финансовая математика [Текст] : практикум : метод. указ. / О. А. Цепелев, С. Г. Сериков ; АмГУ, Эк.ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 56 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ: https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ «КонсультантПлюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
4	www.gks.ru	Сайт Федеральной службы государственной статистики. Предоставление официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации.
5	http://amurstat.gks.ru/	Официальная статистика Амурской области

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Финансовая математика» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.