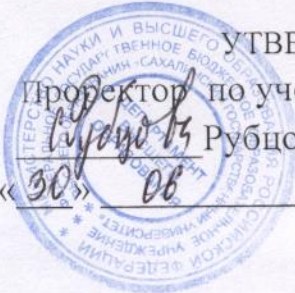


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Рубцова С.Ю.
«30» 06 2019 г.



**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 «Основы финансовой математики»**

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки
«Системное программирование и компьютерные технологии»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

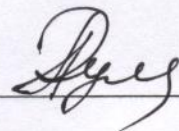
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов

г.Южно-Сахалинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Основы финансовой математики» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Программу составил:

А.Ф. Гулевская, к.п.н., доцент кафедры математики



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математики, протокол № 10 от 25.06. 2019 г.

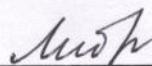
И.о. заведующей кафедрой



Г. М. Чуванова

Рецензент:

Тамонов Л.Г., директор
МБОУ СОШ № 22 г. Южно-Сахалинск



1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных экономико-математических методов и моделей при исследовании количественного анализа финансовых операций и его математических основах.

Задачи дисциплины:

Изучающим данный курс дать основы теоретических знаний и практических навыков в области построения математических моделей, оценки инвестиционных проектов производственного и финансового характера.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- предмет, цели и задачи финансовой математики;
- понятийный и категориальный аппарат финансовых расчетов;
- методологические принципы проведения количественного финансового анализа;

уметь:

- обобщать и систематизировать методы финансовой математики;
- идентифицировать и классифицировать финансовые операции и их основные показатели;
- давать самостоятельную оценку эффективности финансовых операций;

владеть:

- методами оценки доходности финансовых операций;
- современными технологиями программного обеспечения финансовых расчетов;
- навыками системного анализа комплексных финансовых операций;
- навыками работы с учебной и научной литературой по финансовому анализу.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы финансовой математики» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ДВ.05.02) подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Пререквизиты дисциплины: математический анализ, алгебра и аналитическая геометрия, теория вероятностей и математическая статистика, офисные технологии.

Постреквизиты дисциплины: научные исследования.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-2.1 Обладает базовыми знаниями, в области современных образовательных и информационных технологий. Знает основные способы приобретения новых научных и профессиональных знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий ОПК-2.2 Умеет приобретать новые научные и профессиональные знания с использованием современных образовательных и информационных технологий. ОПК-2.3 Имеет практические навыки в приобретении новых научных и профессиональных знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
ОПК-4	Способен решать стандарт-	ОПК-4.1 Обладает базовыми знаниями в обла-

	ные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	сти методов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.3 Имеет практические навыки в области решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	ПК-4.1 Обладает способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности ПК-4.2 Умеет решать стандартные задачи в научно-исследовательской и профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива ПК-4.3 Имеет практические навыки в области решения стандартных задач в научно-исследовательской и профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива
ПК-5	Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») и в других источниках	ПК-5.1 Знает методы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках ПК-5.2 Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках ПК-5.3 Обладает способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Всего по уч. плану	семестр 7
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	36	36
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт ТО)	4	4
Самостоятельная работа: - выполнение домашних заданий; - выполнение индивидуальных заданий; - самоподготовка (изучение и проработка материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к промежуточной аттестации;	36	36
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)		зачет

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины /темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные занятия		
1	Введение в финансовую математику	7		2	5	Практическое задание, проверочная работа
2	Модели начисления процентов: простые проценты	7		8	4	Практическое задание, проверочная работа
3	Модели начисления процентов: сложные проценты	7		6	4	Практическое задание, проверочная работа
4	Операции со смешанным доходом	7		2	5	Практическое задание, проверочная работа
5	Потоки платежей	7		2	4	Практическое задание
6	Планирование погашения долга в кредитных операциях	7		4	4	Практическое задание, проверочная работа
7	Оценка эффективности инвестиционных проектов	7		6	5	Практическое задание, проверочная работа
8	Финансовые инструменты	7		2	5	Практическое задание
	Зачет			32	36	Задание к зачету

4.3. Содержание разделов дисциплины.

Лекции по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.4. Темы и планы лабораторных занятий

1. Введение в финансовую математику
 - 1) Предмет и метод финансовой математики. Задачи финансовой математики. Виды финансовых операций. Операции с долговыми обязательствами.
 - 2) История и современное состояние финансовой математики: возникновение финансовой математики; этапы развития методов финансовых вычислений; классификация методов финансовых вычислений.
 - 3) Основные понятия в финансовой математике.
2. Начисление процентов по простым ставкам
 - 1) Определение периода начисления простых процентов.
 - 2) Определение годового периода по заданному числу дней.
 - 3) Определение числа дней по заданному промежутку между датами.
 - 4) Способы расчета простых процентов в зависимости от определения времени: британская, французская, германская практики.
 - 5) Построение графика финансовой операции.
3. Начисление процентов по простым ставкам: декурсивный метод
 - 1) Модели наращения по простой ставке наращения.
 - 2) Модели дисконтирования по простой ставке наращения.
4. Начисление процентов по простым ставкам: антисипативный метод
 - 1) Модели дисконтирования по простой дисконтной ставке.
 - 2) Модели наращения по простой дисконтной ставке.
5. Начисление процентов по простым ставкам
 - 1) Начисление процентов по простой переменной ставке.
 - 2) Доходность финансовой операции в виде простой ставки.
 - 3) Определение простых эквивалентных ставок.
6. Начисление процентов по сложным ставкам
 - 1) Декурсивный метод начисления сложных процентов.
 - 2) Антисипативный метод начисления сложных процентов.
7. Начисление процентов по сложным ставкам
 - 1) Начисление процентов по сложной переменной ставке.
 - 2) Годовая номинальная процентная ставка.
8. Начисление процентов по сложным ставкам
 - 1) Начисление процентов по непрерывной ставке.
 - 2) Доходность финансовой операции в виде сложной ставки.
9. Операции со смешанным доходом
 - 1) Операции наращения с учетом инфляции: показатели инфляции; показатели наращения с учетом инфляции; модели наращения с учетом инфляции; формула Фишера.
 - 2) Налог на доход: налог на простой процент; налог на сложный процент.
10. Потоки платежей
 - 1) Принцип финансовой эквивалентности: эквивалентные платежи и серии платежей; уравнения эквивалентности.
 - 2) Конверсия платежей: виды конверсии платежей; замена одного платежа другим платежом; консолидация потока платежей; замена данного потока платежей другим потоком платежей; рассрочка платежа; эквивалентность платежей при применении простой ставки.
 - 3) Рента (аннуитет): классификация аннуитетов; основные модели аннуитетов.
11. Планирование погашения долга в кредитных операциях
 - 1) Общая характеристика кредитных операций: основные показатели кредитной операции; методы определения расходов по займу; классификация способов погашения кредита.

- 2) Основные способы погашения кредита: возмещение долга способом дифференцированных платежей; возмещение долга способом аннуитетных платежей; раздельное возмещение процентов и суммы кредита; единовременное погашение кредита.
12. Планирование погашения долга в кредитных операциях
 - 1) Потребительский кредит: определение; погашение потребительского кредита равными выплатами; погашение потребительского кредита неравными выплатами.
13. Оценка эффективности инвестиционных проектов
 - 1) Система показателей инвестиционного проекта: статические и динамические методы оценки эффективности инвестиционных проектов;
 - 2) Статический (бухгалтерский) метод расчета показателей: средняя норма прибыли (ARR); срок окупаемости инвестиции (PP);
 - 3) Динамический (дисконтный) метод оценки инвестиционных проектов: чистый приведенный доход (NPV); приведенный доход (PV); индекс доходности (PI); внутренняя норма доходности (IRR); модифицированная норма доходности (MIRR).
14. Решение комплексной задачи «Оценка эффективности инвестиционного проекта» двумя способами:
 - 1) с помощью формул финансового менеджмента.
 - 2) с помощью финансовых функций MS Excel.
15. Решение задач «Выбор оптимального инвестиционного портфеля» с помощью надстройки MS Excel «Поиск решения».
16. Финансовые инструменты
 - 1) Оценка доходности облигаций (купонные облигации с периодической выплатой купонов и выплатой номинала в конце срока).
 - 2) Функции для анализа краткосрочных ценных бумаг.
 - 3) Дополнительные функции.

Пример практического занятия

Занятие № 1.

Введение в финансовую математику

Вопросы для подготовки к занятию

1. Что такое финансовая математика?
2. Какой основной метод исследования используется в финансовой математике?
3. Какие задачи ставит и решает финансовая математика?
4. Что такое финансовая операция?
5. Каковы основные направления классификации финансовых операций?
6. Какие вы знаете финансовые операции в зависимости от вида получаемого дохода?
7. Чем различаются составная и комплексная финансовые операции?
8. Что представляет собой депозитная операция?
9. Что представляет собой кредитная операция?
10. Что такое учетная операция?
11. Какое место занимает финансовая математика в системе методов количественного финансового анализа?
12. Что означает принцип неравноценности денег, относящихся к разным моментам времени?
13. Какую роль играет время в финансовых расчетах?
14. Как учитывается время в финансовой математике?
15. Что такое датированная сумма?
16. Каковы основные типы моделей в финансовой математике?
17. Каковы основные виды процентных ставок?

18. Каковы методы начисления процентов?
19. Каковы основные направления финансовых расчетов?
20. Что такое множитель наращивания?
21. Что такое множитель дисконтирования?
22. Что такое процент?
23. Что такое дисконт?
24. Что такое процентная ставка?
25. Каковы факторы, влияющие на размер ставки?
26. Для чего используется процентная ставка?
27. Каков принцип начисления процентов?
28. Какие существуют методы начисления процентов?
29. По каким направлениям классифицируются процентные ставки?
30. Что такое простая ставка?
31. Что такое простой процент?
32. Что такое простой дисконт?
33. Что такое истинный дисконт?
34. Что такое сложная ставка?
35. Что такое сложный процент?
36. Что такое сложный дисконт?
37. Что такое ставка наращивания?
38. Что такое учетная ставка?
39. Что такое непрерывная ставка?
40. Что такое доходность финансовой операции?
41. Что такое эффективная ставка?
42. Какие ставки называются эквивалентными?

Решить следующие задачи:

1. Партия товара была куплена предпринимателем за 200 тыс. руб., а продана за 325 тыс. руб. Какова доходность операции для предпринимателя?
2. Капитал, помещенный в банк, вырос за первый год в 1,4 раза, за второй год — в 1,2 раза. Определите процентную ставку за два года. На сколько процентов увеличился капитал за все время?
3. Предприниматель, купив первую и вторую партии товара соответственно за 36 тыс. и 42 тыс. руб., продал их соответственно за 48 тыс. и 58 тыс. руб. Какая партия товара обеспечила больший процент прибыли?
4. Имеется два варианта вложения капитала на три года. Согласно первому варианту исходный капитал за первый год увеличится на 15%, за второй год — на 35%, а за третий год — еще на 10%. Для второго варианта рост капитала составит каждый год 20% от суммы предыдущего года. Какой вариант следует предпочесть?
5. Предприятие реализовало партию товара за 45 тыс. руб., получив при этом 8% убытка. Найдите величину прибыли и доходность операции.
6. Товар первого вида до уценки стоил в 1,4 раза дороже, чем товар второго вида. Товар первого вида были уценены на 15%, а товар второго вида — на 30%. Во сколько раз товар первого вида дороже товара второго вида после уценки?
7. Из-за порчи было списано 10% товара. Определите, сколько товара было списано, если его осталось 963 кг.
8. Заработная плата сотрудника составляла 20 тыс. руб. Затем заработную плату повысили на 20%, а вскоре понизили на 20%. Сколько стал получать служащий?
9. За продажу товара посредник получил 80 тыс. руб., что составило 5% с продажной цены. За какую сумму был продан товар?
10. Общий заработок рабочего составил 50 тыс. руб., включая премию в размере 10% от месячного оклада. Найдите величину премии и величину оклада.

11. Товарооборот магазина в июне составил 940 тыс. руб., а в июле — 890 тыс. руб. На сколько процентов уменьшился товарооборот в июле?
12. Цена на товар была понижена на 20%. На сколько процентов ее нужно повысить, чтобы получить исходную цену?

Указания по выполнению заданий:

1. Решить задачи используя определение процента, процентной ставки.

5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения

Тема № 1. Предмет и метод финансовой математики. История и современное состояние финансовой математики. Основные понятия в финансовой математике.

Тема № 2. Начисление процентов по простым ставкам.

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

Тема № 3. Начисление процентов по сложным ставкам.

Декурсивный метод начисления сложных процентов. Антисипативный метод начисления сложных процентов. Начисление процентов по сложной переменной ставке. Годовая номинальная процентная ставка. Начисление процентов по непрерывной ставке. Доходность финансовой операции в виде сложной ставки.

Тема № 4. Операции наращивания с учетом инфляции: показатели инфляции; показатели наращивания с учетом инфляции; модели наращивания с учетом инфляции; формула Фишера. Налог на доход: налог на простой процент; налог на сложный процент.

Тема № 5. Потоки платежей. Принцип финансовой эквивалентности. Конверсия платежей: виды конверсии платежей; замена одного платежа другим платежом; консолидация потока платежей; замена данного потока платежей другим потоком платежей; рассрочка платежа; эквивалентность платежей при применении простой ставки. Рента. Виды рент. Аннуитеты.

Тема № 6. Общая характеристика кредитных операций. Основные способы погашения кредита. Льготные долгосрочные кредиты. Потребительский кредит.

Тема № 7. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Система показателей инвестиционного проекта. Бухгалтерский метод расчета показателей инвестиционных проектов. Дисконтный метод оценки инвестиционных проектов. Выбор оптимального инвестиционного проекта.

Тема № 8. Определение финансовых инструментов. Оценка доходности облигаций. Оценка рыночной стоимости облигации. Учет изменчивости дисконтной ставки.

Тема № 9. Льготные долгосрочные кредиты.

Вопросы для самоконтроля по теме № 9:

1. Что такое грант – элемент?
2. Чему равен грант – элемент при выдаче кредита по льготной ставке?
3. Чему равен грант – элемент при беспроцентном займе?
4. Чему равен грант – элемент при выдаче кредита по льготной ставке и введении льготного периода без выплаты процентов?
5. Чему равен грант – элемент при выдаче кредита по льготной ставке и введении льготного периода с выплатой процентов?

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, лабораторные занятия), так и интерактивные методы обучения.

Интерактивные формы обучения: технология проблемного обучения, технология учебного исследования, работа в малых группах, тренинг.

№ п/п	Наименование раз-дела	Виды учебных занятий	Кол-во часов	Образовательная техно-логия
1	Введение в финан-совую математику	Лабораторное занятие №1		Лабораторное занятие
2	Модели начисления процентов: простые проценты	Лабораторное занятие №1 Лабораторное занятие №2 Лабораторное занятие №3	1	Лабораторное занятие Лабораторное занятие Лабораторное занятие Консультирование и проверка индивидуаль-ных заданий
3	Модели начисления процентов: сложные проценты	Лабораторное занятие №1 Лабораторное занятие №2 Лабораторное занятие №3	1	Лабораторное занятие Лабораторное занятие Лабораторное занятие Консультирование и проверка индивидуаль-ных заданий
4	Операции со сме-шанным доходом	Лабораторное занятие №1	2	Лабораторное занятие Консультирование и проверка индивидуаль-ных заданий
5	Потоки платежей	Лабораторное занятие №1	2	Лабораторное занятие Консультирование и проверка индивидуаль-ных заданий
6	Планирование пога-шения долга в кре-дитных операциях	Лабораторное занятие №1 Лабораторное занятие №2 Лабораторное занятие №3	2	Лабораторное занятие Лабораторное занятие Лабораторное занятие Консультирование и проверка индивидуаль-ных заданий
7	Оценка эффективно-сти инвестиционных проектов	Лабораторное занятие №1 Лабораторное занятие №2	2	Лабораторное занятие Лабораторное занятие Консультирование и проверка индивидуаль-ных заданий
8	Финансовые ин-струменты	Лабораторное занятие №1 Лабораторное занятие №2	2	Лабораторное занятие Лабораторное занятие Консультирование и проверка индивидуаль-ных заданий
			12	

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Индивидуальные задания

Индивидуальное задание №1

I. Рассчитать недостающие параметры кредитной операции, используя «английскую», «французскую», «германскую» практики начисления простых процентов и данные таблицы. Построить график кредитной операции.

Вариант	Первоначальная сумма долга, д. е.	Дата		Срок, дни	Годовая ставка процентов, %	Наращенная сумма, д. е.	Сумма процентных денег, д. е.	Коэффициент наращивания
		выдачи	погашения					
1	300	12.04	23.07			320		
2	170	06.06	05.08		21			
3	725	01.05	08.08			790		
4	65	02.07	16.08				3	
5		05.09	25.10		19		48	
6		04.10	10.11		23	645		
7	130	13.04	14.07		20			
8	98	09.03	05.09		20			
9		16.07	24.09		18		100	
10		20.02	15.09			426		1,05
11	70	19.04	27.07		25			
12	95	15.04	01.07		28			
13	175	22.06	11.11					1,12
14	380	04.01	04.04				50	
15	560	13.03	30.11		24			
16	630	15.04	19.06				80	
17	320	17.07	03.08		17			
18		09.06	20.08		22	120		
19	940	12.08	19.09					1,03
20	810	11.07	25.10				35	

II. Решить следующие задачи:

- Сумма 100 тыс. руб. получена в долг 20 января с условием начисления на нее точных простых процентов по ставке 25% и возвращения денег через год в сумме 120 тыс. руб. Определите дату погашения долга, если год – високосный.
- На сумму 200 тыс. руб. с 15 января по 2 августа начислялись простые проценты по ставке 7,5%. Определите наращенную сумму с учетом: а) точного; б) приближенного числа дней в периоде.
- На счет в банк поступило 100 тыс. руб. на эту сумму будут начисляться простые проценты по переменной ставке: в первые полгода ставка будет равна 8% годовых, а каждый последующий квартал она будет повышаться на 0,5%. Найдите наращенную сумму за полтора года.
- Вклад в размере 150 тыс. руб. размещен на год. На вклад начисляются простые проценты. Через полгода вкладчик был вынужден снять со счета 9 тыс. руб. В результате итоговая сумма оказалась равной начальной. Определите процентную ставку.
- Вы поместили в банк вклад 100 тыс. руб. под простую процентную ставку 6% годовых. Какая сумма будет на счете через 3 года? Какова величина начисленных процентов?
- На какой срок необходимо поместить денежную сумму под простую процентную ставку 8% годовых, чтобы она увеличилась в 2 раза?
- Ссуда в сумме 3000 долл. предоставлена 16 января с погашением через 9 месяцев под 25% годовых (год не високосный).
Рассчитайте сумму к погашению при различных способах начисления процентов:
а) обыкновенный процент с точным числом дней;
б) обыкновенный процент с приближенным числом дней;
в) точный процент с точным числом дней.
- В финансовом договоре клиента с банком предусмотрено погашение долга в размере 8,9 тыс. руб. через 120 дней при взятом кредите в размере 8 тыс. руб. Определить доходность

такой сделки для банка в виде годовой процентной ставки при использовании банком простых обыкновенных процентов.

9. Господин X поместил 160 тыс. руб. в банк на следующих условиях: в первые полгода процентная ставка равна 8% годовых, каждый следующий квартал ставка повышается на 1%. Какая сумма будет на счете через полтора года, если проценты начисляются на первоначальную сумму вклада? Какую постоянную ставку должен использовать банк, чтобы сумма по вкладу не изменилась?

10. Через сколько лет удвоится сумма, вложенная в банк под 5% годовых? На вклад начисляются простые ссудные проценты.

11. Кредит выдается под простую ссудную ставку 24% годовых на 250 дней. Рассчитать сумму, полученную заемщиком, и сумму процентных денег, если необходимо возвратить 3500 тыс. руб.

12. В банк 6 мая предъявлен для учета вексель, на сумму 140 тыс. руб. со сроком погашения 10 июля того же года. Банк учитывает вексель по учетной ставке 40% годовых, считая, что в году 365 дней. Определить сумму, получаемую векселедержателем от банка, и комиссионные, удерживаемые банком за свою услугу. За какое время до срока платежа операция учета векселя имеет смысл?

13. Кредит в размере 400 тыс. руб. выдан по простой учетной ставке 25% годовых. Определить срок кредита, если заемщик планирует получить на руки 350 тыс. руб.

14. Вексель на сумму 900 тыс. руб. учитывается по простой учетной ставке за 120 дней до погашения с дисконтом 60 тыс. руб. в пользу банка. Определить величину годовой учетной ставки при временной базе 360 дней в году.

15. В банк предъявлен вексель на сумму 500 тыс. руб. за полтора года до его погашения. Банк согласен учесть вексель по переменной простой учетной ставке, установленной следующим образом: первые полгода — 30% годовых, следующие полгода — 36% годовых, затем каждый квартал ставка повышается на 2%. Определите дисконт банка и сумму, которую получит векселедержатель.

16. Банк 1 января учел два векселя со сроками погашения 5 февраля и 13 марта того же года. Применяя учетную ставку 10% годовых, банк удержал комиссионные в размере 1000 руб. Определить номинальную стоимость векселей, если номинальная стоимость второго векселя в 2 раза больше, чем номинальная стоимость первого векселя.

17. Банк учел вексель по простой учетной ставке 20% годовых за полгода до срока погашения. Какова доходность этой операции для банка, выраженная в виде простой ставки ссудного процента?

18. Предприниматель получил 12 марта ссуду в банке по простой учетной ставке 22% годовых и должен вернуть 15 августа того же года 300 тыс. руб. Определить всеми возможными способами сумму, полученную предпринимателем, и величину дисконта, если проценты удерживаются банком при выдаче ссуды.

19. Что выгоднее для инвестора — положить имеющиеся у него 1000 долл. в банк на годовой депозит при ссудной ставке 4% годовых, или купить за 1000 долл. вексель со сроком погашения через год и номинальной стоимостью 1050 долл.?

20. На какой срок необходимо поместить имеющуюся денежную сумму под простую ссудную ставку 10% годовых, чтобы начисленные проценты были в 2 раза больше первоначальной суммы?

Индивидуальное задание №7.

Используя данные ниже следующей таблицы, определить общие расходы заемщика по погашению долга и составить план погашения долга, если кредитным договором предусмотрено:

- 1) погашение основной суммы долга равными суммами;
- 2) погашение равными срочными платежами.

Параметры кредитной операции

Вариант	Основной долг, руб.	Ставка процентов	Срок долга, годы
---------	---------------------	------------------	------------------

		начисляемых на сумму долга, %	
1	12000	10	4
2	15000	12	5
3	24000	8	6
4	30000	20	5
5	60000	14	6
6	18000	12	4
7	10000	16	5
8	14000	10	4
9	36000	18	5
10	40000	15	4
11	24000	14	6
12	16000	16	5
13	34000	20	4
14	36000	22	6
15	60000	11	5
16	45000	14	4
17	70000	18	5
18	12000	20	6
19	65000	24	4
20	80000	26	5

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью и безошибочно;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе могут быть отдельные вычислительные ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решено правильно более половины заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если решено правильно менее половины заданий.

Задачи для самостоятельного выполнения

1. Вкладчик положил в банк, выплачивающий 7% простых в год, вклад 3000 руб. Какая сумма будет на счету вкладчика а) через 2 месяца, б) через 1 год, в) через 3 года 5 месяцев?
2. Какую сумму надо положить в банк, выплачивающий 4% простых в год, чтобы получить 50000 руб. а) через 4 месяца, б) через 1 год, в) через 2 года 9 месяцев?
3. Организации представлена ссуда 100 млн. руб. под 10% годовых с 1.01. по 1.07. текущего года. Определить подлежащую возврату сумму.
4. ООО "Секрет" получило в банке кредит в \$10000 под 6% годовых (простых) с 23.02. по 15.10. текущего года. Какую сумму получит банк по истечении срока?
5. АО "Сплин" заключило с ГП "Трансмаш" контракт на 100 млн. руб. сроком на 2 года при начислении процентов следующим образом: за первые полгода - 10% годовых, а каждые последующие полгода ставка повышается на 0,5%. Определить сумму, которую должно вернуть АО "Сплин" по истечении срока действия контракта.
6. На счете в банке 1,2 тыс. руб. Банк в течение месяца начисляет простые проценты по ставке 12,5% годовых. Какова будет наращенная сумма, если эта операция будет повторена в течение 1 квартала года?
7. Коммерческая фирма получила в банке ссуду на 1,5 года на следующих условиях: за первые полгода начисляются 12% годовых, за вторые полгода - 14% годовых и за оставшиеся

полгода - 18% годовых. Известно, что фирма вернула банку 122000 руб. Определить размер ссуды, полученной в банке.

8. Господин Иванов инвестировал некоторую сумму в банк на депозит под простые проценты по ставке 8% годовых, которые начисляются в течение квартала. Г-н Иванов получил через год \$2165. Какую сумму он внес в банк, если эта операция была повторена в течение всего срока?

9. В банк было положено 100000 руб. Через 2 года 6 месяцев на счету было 120000 руб. Сколько процентов (простых) выплачивает банк в год?

10. В банк, выплачивающий 6% простых годовых, положили 60000 руб. Через сколько лет на счету будет 65400 руб.?

11. Предприятие получило кредит на один год в размере 10 млн. руб. с условием возврата 16 млн. руб. Рассчитайте процентную и учетную ставки.

12. Покупатель приобретает костюм, который стоит 50000 руб. Он уплатил сразу 20000 руб., а на остальную сумму получил кредит на 1 год 6 месяцев под 4% годовых (простых), который должен погасить ежемесячными равными уплатами. Чему равна каждая уплата?

13. Г-н Иванов покупает в магазине телевизор, цена которого 450000 руб. На всю сумму он получает кредит, который должен погасить за два года равными ежеквартальными уплатами. Чему равна каждая уплата, если магазин предоставляет кредит под 6% годовых (простых)?

14. Фермер приобрел трактор, цена которого 1500000 руб., уплатив сразу 600000 руб. и получив на остальную сумму кредит на 2 года 6 месяцев, который он должен погасить равными уплатами по полугодиям. Чему равна каждая уплата, если кредит выдан под 8% годовых (простых)?

15. Банк выдал г-ну Федорову ссуду в 90 000 руб. на 2 года под простой дисконт, равный 12% в год. Какая сумма будет выдана господину Федорову на руки?

16. Господин Федоров получил в банке ссуду в 90000 руб. на 2 года под 12% простых годовых. Какую сумму он будет должен банку?

17. Какую сумму будет должен банку г-н Петров, если он получит ссуду в 100000 руб. под 16% годовых (простых)? Что выгоднее г-ну Петрову взять ссуду под простой дисконт или под простые проценты?

18. Господин Петров имеет вексель на 15000 руб., срок которого 1 июля. Он хочет учесть его 1 марта того же года в банке, простая учетная ставка которого 7%. Какую сумму получит г-н Петров за этот вексель? Какую сумму получит г-н Петров, если срок этого векселя 1 июля следующего года?

19. Какую прибыль получит банк в результате учета 20 мая трех векселей по 20000 руб. каждый, если срок оплаты первого векселя 10 сентября, а двух других - 1 октября того же года и учетная ставка банка равна 10%?

20. Клиент учел 1 февраля 1992 года вексель на сумму 40000 руб., срок которого 1 июня того же года, и получил за него 38790 руб. Какова учетная ставка банка?

21. Авиакомпания приобрела самолет за 12000000 руб. Срок службы самолета 8 лет, после чего он реализуется на металлолом за 1800000 руб. Составить таблицу уменьшения стоимости самолета по годам, считая уменьшение стоимости равномерным.

22. Вексель выдан на \$2000 под 12% годовых. Клиент учел его 10 января текущего года и получил \$1800. Найти дату погашения векселя.

23. Господин Хаммер должен выкупить \$500 через 2 месяца, \$1000 через 5 месяцев и \$1500 через 8 месяцев. Он желает погасить долг двумя равными платежами один через 6 месяцев и другой через 10 месяцев, чему равна каждая уплата, если кредит выдан под 6% годовых (простых)?

24. Какое предложение выгоднее для покупателя дома в кредит: внести сейчас \$ 4000 и \$ 6000 через 6 месяцев или \$ 6000 сейчас и \$ 4000 через год, если кредит предоставлен под 5% годовых (простых)?

25. Mr. Gjns купил лот в \$5000, уплатив сразу \$500, \$2000 через три месяца с момента покупки, 81500 еще через 6 месяцев и через год с момента покупки погасил долг. Чему равен последний платеж, если кредит предоставлен под 6% годовых (простых)?

26. Банк "Сосновая роща" купил векселя, стоимостью в \$5000 и сроком обращения 60 дней, под 5% простых годовых. В этот же день Федеральный резервный банк переучел (rediscont) эти векселя под 4% простых годовых (ФРБ работает с точными процентами). Найти доход, полученный банком "Сосновая роща" от сделки.

Зачет

Формой аттестации по дисциплине в седьмом семестре согласно учебному плану является зачет. На зачет выносятся темы, изученные в рамках семестра. Каждому студенту необходимо решить 5 заданий.

Задание к зачету

1. Определить наращенную сумму для вклада в размере 100 тыс. руб., на который начисляются простые проценты по годовой ставке 10%, за: а) 2 года; б) 60 дней ($K=360$).
2. Определить сумму которая будет на счете через 3 года, если начальный капитал равен 100 тыс. руб. и проценты начисляются по годовой номинальной ставке 10% годовых: а) ежегодно; б) ежеквартально; в) ежемесячно.
3. Депозитный сертификат был куплен за 160 дней до погашения за 1020 тыс. руб., а через 90 дней был продан за 1060 тыс. руб. Определить доходность такой купли-продажи в виде: а) сложной ставки; б) простой ставки ($K=365$).
4. Ссуду в 500 тыс. руб. необходимо погасить равными платежами в течении 5 лет в конце каждого года. Годовая ставка – 22%. Требуется определить расходы по займу и составить план погашения ссуды методом дифференцированных платежей.
5. Имеется возможность инвестировать 100 тыс. руб. в 2 проекта на четыре года, первый из которых при вложении всей суммы принесет доходы, равные соответственно 300 тыс., 400 тыс., 500 тыс., 600 тыс., а второй – 500 тыс., 400 тыс., 300 тыс., 100 тыс. руб. Кроме того имеется еще третий проект который начинается годом позже и при условии вложения 600 тыс. руб. обычно приносит доход в последующие три года в размере 500 тыс., 1000 тыс., 1800 тыс. руб. Дисконтная ставка – 10%. Как выгоднее распределить инвестиции.

Критерии оценок следующие (за весь билет выставляется максимальный балл – 30 баллов)

- 6 баллов – правильно решено одно задание,
- 5 баллов – в решенном задании есть вычислительная ошибка,
- 4 балла – задание решено наполовину,
- 1 - 3 балла – есть грубые ошибки,
- 0 баллов – нет решения.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение лабораторных занятий	4 (0,25)	4 (0,25)
2	Активная работа на занятии	0	4 (0,25)
3	Контрольная работа	6	10
5	Индивидуальные задания	20	52
6	Зачет	20	30
7	Всего	50	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Малыхин, В. И. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Малыхин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 235 с. — 5-238-00559-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71239.html>
2. Ю-Дау, Люу Методы и алгоритмы финансовой математики / Люу Ю-Дау ; под редакцией Е. В. Чепурина ; перевод С. В. Жуленев. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 752 с. — ISBN 978-5-00101-519-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89017.html>
3. Лукашин, Ю. П. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П. Лукашин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2008. — 200 с. — 978-5-374-00026-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11109.html>
- 4.

б) дополнительная литература:

1. Четыркин Е.М., – Финансовая математика. Учебник. – М.: Дело, 2010. – 400 с.
2. Касимов Ю. Ф. Финансовая математика: Учебник для вузов.– М.: Юрайт, 2011. – 336 с.
3. Копнова Е. Д. Основы финансовой математики / Е.Д. Копнова. – М.: Юрайт, 2017. – 413 с.
4. Блау, С. Л. Финансовая математика / С. Л. Блау, С. Г. Григорьев. – М. : Академия, 2011. – 193 с.
5. Блау, С. Л. Финансовая математика. Практикум / С. Л. Блау. – М. : Академия, 2011. – 208 с.
6. Капитоненко, В. В. Задачи и тесты по финансовой математике : учеб. пособие / В. В. Капитоненко. – М. : Финансы и статистика, 2011. – 368 с.

9.4. Программное обеспечение

- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся;
- Microsoft VisualFoxPro Professional 9/0 Win32 Single Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 49512935);
- Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351);
- Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN,(бессрочная), (лицензия 41684549);
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срокпользованияс 2019-05-13 по 2021-04-1;
- ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD);
- Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441).

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

- «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года;
- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; saxgu.pф
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационной справочной системы <http://www.polpred.com/>
- <https://math.ru/>

На сайте вы найдёте книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных — всё то, что может окунуться в удивительный и увлекательный мир математики.

- <https://function-x.ru/>

На этом сайте даны решения многих типичных и более сложных задач по высшей математике, дискретной математике, статистике, программированию, работе с базами данных и анализу данных на языке SQL. Они сопровождаются самым необходимым теоретическим материалом по теме.

Материалы сайта адресованы студентам экономических и технических факультетов высших учебных заведений, будущим и практикующим программистам и инженерам любых отраслей. Материалы по математической статистике могут быть полезны также студентам социальных и гуманитарных наук, проводящим исследования по своим темам, так как исследования не могут претендовать на объективность, не будучи подкреплёнными выводами, основанными на математических методах и вычислениях.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебники и учебные пособия, имеющиеся в фондах библиотеки;
2. Доступ к Интернет-ресурсам;
3. Электронные и Интернет-учебники.

Материально-техническое обеспечение включает в себя специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

Использование электронных учебников в процессе обучения должно обеспечиваться наличием во время самостоятельной подготовки рабочего места для каждого обучающегося в компьютерном классе, имеющего выход в Интернет, в соответствии с объемом изучаемой дисциплины.

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины «Основы финансовой математики»
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи