

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

\_\_\_\_\_  
Нестеров П.Н.

21 мая 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Математические основы финансового анализа**

Направление подготовки (специальности)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)  
«Прикладное программирование и информационные технологии»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 19.04.2024, протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 03.05.2024

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Математические основы финансового анализа» являются следующие:

- изучение основ финансового анализа;
- применение математических методов при изучении финансовых инструментов и моделирование финансовых потоков предприятия при различных условиях финансирования;
- формирование навыков моделирования финансовых потоков.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические основы финансового анализа» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и является элективной дисциплиной. Для усвоения дисциплины требуется знание основ математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, информатики. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при написании курсовых проектов и выпускных работ.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<b>ПК-1</b> Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<b>И-ПК-1.1</b> Обладает способностью критического отбора данных, связанных с научными исследованиями	<b>Знать:</b> - основы финансовой математики и экономической математики в объеме, необходимом для проведения исследований
	<b>И-ПК-1.2</b> Имеет навыки обработки данных с применением современных информационных технологий и алгоритмов	<b>Уметь:</b> - применять математические методы при решении профессиональных задач; - вычислять коэффициенты дисконтирования и применять их для расчетов эффективности <b>Владеть:</b> - математическим аппаратом, необходимым для проведения расчетов
<b>ПК-3</b> Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<b>И-ПК-3.1</b> Обладает устойчивыми знаниями в области разработки алгоритмов и программирования	<b>Знать:</b> - математические методы решения профессиональных задач; - сущность и особенности кредитных и лизинговых операций. <b>Уметь:</b> - применять прикладные программное обеспечение при решении профессиональных задач, - конструировать схемы финансирования лизинговых операций
	<b>И-ПК-3.3</b>	<b>Владеть:</b>

	Обладает способностью критического анализа и совершенствования разрабатываемых алгоритмов и программ	- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики
--	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Основы финансовой математики. Вводная лекция	5	1	1				3	
2	Методы наращения и дисконтирования денежных сумм. Основные определения и формулы.	5	3	3		1		6	
3	Потоки платежей. Основные характеристики потока платежей	5	3	3				6	Лаб работа №1
4	Свойства коэффициентов наращения и дисконтирования	5	3	3		1		6	
5	Дисконтирование финансовых потоков	5	3	3		1		6	Лаб работа №2
6	Анализ различных источников финансирования. Оценка эффективности. Сравнение расчетов финансирования	5	3	3		1		6	Лаб работа №3
							0,3	2,7	зачет
	ИТОГО		16	16		4	0,3	35,7	

#### Содержание разделов дисциплины:

##### Тема 1. Основы финансовой математики. Вводная лекция

Математический аппарат, необходимый для проведения финансовых расчетов. Повторение. Основные формулы и действия. Проценты.

##### Тема 2. Методы наращен и дисконтирования денежных сумм. Основные определения и формулы.

Методы наращен и дисконтирования денежных сумм и их сравнение. Переменные, номинальные и эффективные процентные ставки. Эквивалентность процентных ставок. Использование встроенных математических и финансовых функций MS Excel для числовых расчетов

### **Тема 3. Потоки платежей. Основные характеристики потока платежей**

Виды потоков платежей и их основные характеристики. Эквивалентность финансовых потоков

### **Тема 4. Свойства коэффициентов наращения и дисконтирования**

Коэффициенты и их свойства. Расчеты и сравнение

### **Тема 5. Дисконтирование финансовых потоков**

Расчет финансовых потоков и дисконтирование потока.

### **Тема 6. Анализ различных источников финансирования. Оценка эффективности. Сравнение расчетов финансирования**

Понятие лизинга. История развития лизинговых отношений в мире и в России. Принципиальные схемы лизинга. Участники лизинговых отношений. Методы ценообразования лизинга. Факторы, влияющие на формирование цены лизинга. Источники финансирования лизинговых операций. Удорожание лизинговых сделок. Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие лизинг в России. Налогообложение лизинга. Амортизационная политика. Структура лизинговых платежей. Достоинства и недостатки методов расчета лизинговых платежей. Расчет лизинговых платежей по методу аннуитетов. Расчет номинального и реального удорожания лизинга. Наиболее значимые выгоды от применения лизинга. Методологические подходы к проведению сопоставительного анализа лизинга с кредитом. Сравнение лизинга с кредитом: вариант кредита; вариант лизинга.

## **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»

[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

- Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru>

- Электронная библиотечная система «Консультант студента»  
<https://www.studentlibrary.ru>

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Кузьмин А. Ю. Математическое моделирование инвестиционных и финансовых решений: учебное пособие - Москва: Прометей, 2020.

<https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785907244795.html>

2. Ковалев В. В. Учет, анализ и бюджетирование лизинговых операций: теория и практика - Москва: Финансы и статистика, 2005.

<https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN5279024929.html>

3. Самаров К. Л. Финансовая математика: учебное пособие — Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011.

<https://www.resolventa.ru/data/metodstud/finmath.pdf?ysclid=lmz7u428dx764251303>

4. Александровская Ю. П. Математические методы финансового анализа: учебное пособие - Казань: Издательство КНИТУ, 2017.

<https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785788221458.html>

### **б) дополнительная учебная литература:**

1. Ковалев В. В. Учет, анализ и бюджетирование лизинговых операций: теория и практика. / В. В. Ковалев - М.: Финансы и статистика, 2005. - 511 с.

2. Газман В. Д. Лизинг: финансирование и секьюритизация. – М.: Издательский дом ВШЭ, 2011 <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785759808695.html>

3. Королев В. Ю., Бенинг В. Е., Шоринг С. Я. Математические основы риска. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785922112673.html>

4. Новиков А. И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах: учебное пособие. – М.: Изд-во «Дашков и К», 2013 г. <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785394013805.html>

5. Бочаров П. П., Касимов Ю. Ф. Финансовая математика. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785922105972.html>

6. Бабичева И. В. Финансовая математика. Курс лекций в схемах, таблицах и примерах — Санкт-Петербург: Лань, 2023. <https://e.lanbook.com/book/311762>

### **в) ресурсы сети «Интернет»**

1. Образовательный математический сайт Актуарная математика - <http://www.domath.ru>

2. Российский актуарный сайт - <http://www.actuaries.ru/>
3. Словарь финансовых терминов, сопряженных с математикой  
<http://www.ckat.ru/keywords/index.php>

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

### **Автор:**

Ст. преподаватель кафедры дифференциальных уравнений

Кочерова В. В.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Математические основы финансового анализа»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной  
аттестации студентов по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
используемые в процессе текущей аттестации**

**Лабораторная работа №1 "Потоки платежей"**

1. Используя формулы и встроенные функции MS Excel, составить 2 потока платежей по ипотечному кредиту - с постоянной процентной ставкой, аннуитетный и дифференцированный. Сделать вывод
2. Оценить удорожание объекта кредитования.

**Лабораторная работа №2 "Дисконтирование финансовых потоков"**

1. Используя данные ЛР-1 и формулу расчета коэффициента дисконтирования, построить дисконтированные потоки.
2. Сравнить удорожание в ЛР-2 и ЛР-1. Сделать вывод.
3. Оценить зависимость дисконтированной стоимости от инфляции.

**Лабораторная работа №3 "Анализ различных источников финансирования"**

1. Рассчитать стоимость приобретения объекта в кредит и в лизинг. Оценить дисконтированные финансовые потоки. Определить точку равновесия.

**2. Список вопросов и (или) заданий для проведения  
промежуточной аттестации**

Зачет выставляется по результатам выполнения всех лабораторных работ на оценку не ниже удовлетворительной. Работы выполняются и сдаются в течение семестра последовательно в процессе освоения материала или в исключительных случаях на зачете.