

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

Кафедра дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

20 июня 2023 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 апреля 2023 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 3 мая 2023 г.

## 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 вариативной части. 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.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-4	Владеет способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Основы финансовой математики и экономической математики в объеме, необходимом для проведения исследований;</li><li>- Математические методы решения профессиональных задач;</li><li>- Сущность и особенности кредитных и лизинговых операций.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять математические методы при решении профессиональных задач;</li><li>- вычислять коэффициенты дисконтирования и применять их для расчетов эффективности;</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- математическим аппаратом, необходимым для про-</li></ul>

		ведения расчетов; - навыками конструирования схем финансирования лизинговых операций;
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет \_\_ зачетные единицы, \_\_ акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную ра- боту студентов, и их трудоем- кость (в академических часах)						Формы текущего контроля успевае- мости Форма промежуточ- ной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ (при наличии)
			Контактная работа						
			лекции	Практические	лабораторные	консультации	аттестационные ис- пытания	самостоятельная работа	
1	Основы финансовой математи- ки. Введение								
	в том числе с ЭО и ДОТ								
2	Методы наращения и дискон- тирования денежных сумм. Основные определения и фор- мулы.								
	в том числе с ЭО и ДОТ								
3	Потоки платежей. Основные характеристики потока плате- жей								Лаб работа №1
	в том числе с ЭО и ДОТ								
4	Свойства коэффициентов наращения и дисконтирования								
	в том числе с ЭО и ДОТ								
5	Дисконтирование финансовых потоков								Лаб работа №2
	в том числе с ЭО и ДОТ								
6	Анализ различных источников финансирования. Оценка эф- фективности. Сравнение рас- четов финансирования								Лаб работа №3
	в том числе с ЭО и ДОТ								
	ИТОГО								
	в том числе с ЭО и ДОТ								

## **Основы финансовой математики. Введение**

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

**Методы наращения и дисконтирования денежных сумм. Основные определения и формулы.**

Методы наращения 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

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

Виды потоков платежей и их основные характеристики. Эквивалентность финансовых потоков

### **Свойства коэффициентов наращения и дисконтирования**

Коэффициенты и их свойства. Расчеты и сравнение

### **Дисконтирование финансовых потоков**

Расчет финансовых потоков и дисконтирование потока.

## **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**

Активные и интерактивные формы проведения занятий.

При реализации различных видов учебной работы используются образовательные технологии, направленные на развитие у студентов творческих способностей и самостоятельности.

Практические занятия как форма обучения позволяют более полно реализо-

вать компетентностный подход во взаимодействии с контекстным, проблемным и личностно-ориентированным подходами с опорой на интерактивные методы обучения, которые основаны на принципах взаимодействия студентов друг с другом, активности, опоре на групповой опыт при обязательной обратной связи. На практических занятиях в процессе целесообразно использовать следующие интерактивные методы: метод кейсов, деловые игры, мозговой штурм, дебаты. Использование данных интерактивных методов позволит:

- более эффективно организовать учебный процесс, сочетая традиционное обучение с новыми современными технологиями;
- повысить мотивацию студентов к получению знаний;
- формировать ценностные отношения к будущей педагогической деятельности, так как с помощью интерактивных методов студент вовлекается в моделируемую преподавателем будущую профессиональную деятельность;
- повысить уровень сформированности ключевых профессиональных компетенций и личностных качеств.

Курс обучения предполагает чтение научной литературы отечественных и зарубежных авторов, использование интернет-ресурсов.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Одноименный электронный учебный курс в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к экзамену;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- посредством форума и системы сообщений осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

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

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система «БУКИ-NEXT» (АБИС «Буки-Next»).

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

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

**а) основная учебная литература:**

1. Финансовая математика: математическое моделирование финансовых операций [Текст] : учебное пособие для вузов / [В. Я. Габескирия и др.] ; под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко. — М.: Вузовский учебник: ВЗФЭИ, 2010.
2. Газман В.Д. Ценообразование лизинга. – М.: Изд. Дом ГУ ВШЭ, 2008, Глава 8, стр. 308- 356.
3. Чуйко, А. С. Финансовая математика [Текст] : учебное пособие для вузов / А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев. — Москва: ИНФРА-М, 2013.
4. Самаров, К. Л. Финансовая математика [Текст] : сборник задач с решениями : учебное пособие / К. Л. Самаров. — Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011.
5. Ковынев С.Л. Лизинговые сделки. Рекомендации по избежанию ошибок. 2-е изд. – М.: Вершина, 2008, Глава 1, стр. 12-26, Глава 2, стр. 27-96, Глава 7, стр. 157-245.

**б) дополнительная учебная литература:**

6. Газман В.Д. Неординарный лизинг. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2014, глава 1, стр. 13-52, глава 2, стр. 55-72.
7. Газман В.Д. Лизинг: финансирование и секьюритизация. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2011, Глава 1, стр. 12-85, Глава 3, стр. 115-130
8. Королев В.Ю., В.Е. Беннинг, Шоринг С.Я. Математические основы риска. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 542 стр.
9. Новиков А.И., Солодка Т.И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах: Учебное пособие. - Изд-во «Дашков и К», 2013 г.
10. Королев В.Ю. Смешанные гауссовские модели реальных процессов. М.: МАКС-Пресс, 2004. -124 стр.
11. Бочаров П.П., Касимов Ю.Ф. Финансовая математика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 574 стр.
12. Маврина, Н. А. Финансовая математика [Текст] : учебное пособие / Н. А. Маврина. — Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2012.

**в) ресурсы сети «Интернет»**

- |                                                                                                                 |                                                                                                                                    |                      |      |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|---|
| 13.                                                                                                             | Электронные каталоги                                                                                                               | НБ                   | ЯрГУ | - |
| <a href="http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php">http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php</a> |                                                                                                                                    |                      |      |   |
| 14.                                                                                                             | Электронная библиотека учебных материалов                                                                                          |                      | ЯрГУ | - |
| <a href="http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php">http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php</a> |                                                                                                                                    |                      |      |   |
| 15.                                                                                                             | Электронный архив ЯрГУ - <a href="http://elar.uniyar.ac.ru/jspui/community-list">http://elar.uniyar.ac.ru/jspui/community-list</a> |                      |      |   |
| 16.                                                                                                             | Образовательный математический сайт                                                                                                | Актuarная математика |      | - |
| <a href="http://www.domath.ru">http://www.domath.ru</a>                                                         |                                                                                                                                    |                      |      |   |
| 17.                                                                                                             | Российский актуарный сайт - <a href="http://www.actuaries.ru/">http://www.actuaries.ru/</a>                                        |                      |      |   |
| 18.                                                                                                             | Словарь финансовых терминов, сопряженных с математикой                                                                             |                      |      |   |
| <a href="http://www.ckat.ru/keywords/index.php">http://www.ckat.ru/keywords/index.php</a>                       |                                                                                                                                    |                      |      |   |

Ресурсы в свободном доступе.

**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 и 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 в электронную информационно-образовательную среду ЯрГУ.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Автор:

Ст. преподаватель кафедры дифференциальных уравнений

\_\_\_\_\_ Кочерова В.В.

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

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и 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.

**1.2. 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.