

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством

Наименование образовательной программы: Управление качеством продукции, процессов и услуг

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Вариативная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.В.03.09.02
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 5;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Лекции</b>	3 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	3 семестр - 12 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 156,2 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	3 семестр - 1,5 часа;
<b>включая:</b> Контрольная работа Творческая задача Решение задач Тестирование	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	3 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2019**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Колесникова О.В.
	Идентификатор	R3162f4d9-KolesnikovaOV-4017a20

(подпись)

О.В.


Колесникова

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Колесник В.Н.
	Идентификатор	Rc978caae-KolesnikVN-eef65037

(подпись)

В.Н. Колесник

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d85

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** получение базовых знаний и овладение основами математического аппарата современных методов финансовых вычислений для решения прикладных финансово-экономических задач и формирование основных навыков использования методов финансовых вычислений для осуществления широкого спектра финансово-экономических расчетов при принятии обоснованных управленческих решений

### Задачи дисциплины

- изучение возможностей и практического значения количественного финансового анализа;
- освоение наиболее распространённых математических методов, используемых для формализации моделей количественного финансового анализа;
- приобретение навыков решения задач финансового анализа на персональной ЭВМ;
- формирование навыков интерпретации результатов моделирования и применения их для обоснования принятия решений по бизнесу.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-5 умением выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат		знать: - основы теории финансовой математики для решения финансовых, экономических и управленческих задач; - особенности использования методов финансовых, вычислений как готового инструмента практической работы при анализе финансовой информации в различных расчетах.  уметь: - поставить цель и сформулировать задачи применения финансовой математики для решения экономических, финансовых и управленческих задач; - выбирать, рассчитывать и анализировать финансовые показатели, характеризующие экономическую проблему, выбрать метод их вычисления; - использовать методы снижения риска (хеджирование, диверсификация, страхование) в изменяющихся экономических условиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Управление качеством продукции, процессов и услуг (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.02 Управление качеством, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать информацию о наличии стандартов: международных стандартов качества
- уметь анализировать вопросы стандартизации и сертификации

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Теоретические основы математики	31.6	3	1.0	-	2	-	0.4	-	0.2	-	28	-	<p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Домашнее творческое задание № 1. Решение задач по теме: простые и сложные проценты</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], п.1 [3], п.1</p>	
1.1	Простые проценты. Вычисления на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок	15.8		0.5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	14	-		
1.2	Сложные проценты. Вычисления на основе сложных процентных ставок и сложных учетных ставок	15.8		0.5	-	1	-	0.2	-	0.1	-	14	-		
2	Основы финансовой математики	46.4		3	-	6	-	0.6	-	0.3	-	36.5	-		<p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Домашнее творческое задание № 2. Решение задач по теме: финансовые ренты</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[3], п.2 [4], п.1</p>
2.1	Учет инфляции при вычислении параметров финансовых операций	15.3		1	-	2	-	0.2	-	0.1	-	12	-		
2.2	Уравнение эквивалентности. Изменение условий коммерческих сделок на основе принципа финансовой эквивалентности	15.3	1	-	2	-	0.2	-	0.1	-	12	-			
2.3	Финансовые ренты.	15.8	1	-	2	-	0.2	-	0.1	-	12.5	-			

	Применение к финансовым операциям													
3	Компьютерный анализ математических процессов	33.2	2	-	2	-	0.6	-	0.6	-	28	-	<p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Домашнее творческое задание № 3. Решение задач по теме: доходность финансовых сделок</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], п.4-5 [4], п.6</p>	
3.1	Численные методы в финансовых расчетах	16.6	1	-	1	-	0.3	-	0.3	-	14	-		
3.2	Финансовые контракты	16.6	1	-	1	-	0.3	-	0.3	-	14	-		
4	Применение доходности портфеля	16.4	1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	14	-	<p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка письменного доклада по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], п.8 [3], п.5</p>	
4.1	Доходность портфеля облигаций	16.4	1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	14	-		
5	Экономическая эффективность	16.4	1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	14	-	<p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка доклада на одну из тем семинарских занятий и подготовка презентации</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.4</p>	
5.1	Показатели эффективности инвестиций	16.4	1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	14	-		
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7		
	Всего за семестр	180.0	8.0	-	12	-	2.0	-	1.5	0.3	120.5	35.7		
	Итого за семестр	180.0	8.0	-	12		2.0		1.5	0.3		156.2		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Теоретические основы математики

1.1. Простые проценты. Вычисления на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок

Вычисление наращенных сумм на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок. Математическое и банковское дисконтирование. Математическое и банковское дисконтирование. Современная стоимость денег. Амортизационные отчисления. Определение сроков ссуды и величины процентной ставки.

1.2. Сложные проценты. Вычисления на основе сложных процентных ставок и сложных учетных ставок

Наращенная сумма. Формула сложных процентов. Нарращение процентов  $m$  раз в году. Номинальная и эффективная процентные ставки. Непрерывное начисление процентов. Сравнение простых и сложных процентов. Дисконтирование. Расчет амортизационных отчислений.

### 2. Основы финансовой математики

2.1. Учет инфляции при вычислении параметров финансовых операций

Инфляция. Индекс инфляции, темп инфляции, покупательная способность денег. Вычисление индекса инфляции за  $n$  периодов. Вычисление наращенной суммы с учетом инфляции. Брутто-ставка.

2.2. Уравнение эквивалентности. Изменение условий коммерческих сделок на основе принципа финансовой эквивалентности

Принцип эквивалентности финансовых последствий. Понятие потока платежей. Эквивалентные потоки платежей, эквивалентное значение для потока платежей.

2.3. Финансовые ренты. Применение к финансовым операциям

Классификация и параметры рент. Современное и наращенное значение обычной ренты и их расчет. Годовая рента при начислении  $m$  раз в году. Ренты с непрерывным начислением процентов. Приведенная, отложенная ренты и вычисление их параметров. Ренты с периодом больше года. Вечная рента.

### 3. Компьютерный анализ математических процессов

3.1. Численные методы в финансовых расчетах

Определение размера процентной ставки с помощью метода линейной интерполяции или пакета компьютерных программ Excel, Mathcad и т.п.. Применение ренты: погашение долга, инвестиции, создание фондов.

3.2. Финансовые контракты

Продажа контрактов. Изменение условий контрактов. Выбор оптимального контракта с точки зрения покупателя. Доходность финансово-кредитной операции. Доходность финансово-кредитной операции для кредитора. Стоимость привлечения средств.

### 4. Применение доходности портфеля

4.1. Доходность портфеля облигаций

Определение доходности по облигациям. Корректировка портфеля облигаций. Модели дискретного и непрерывного потока платежей и их применение в инвестиционных проектах.

### 5. Экономическая эффективность

#### 5.1. Показатели эффективности инвестиций

Чистая современная стоимость, срок окупаемости, внутренняя норма доходности, рентабельность. Приближенный метод вычисления внутренней нормы доходности. Методика выбора инвестиционного проекта на основе показателей эффективности.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Задачи на простые и сложные проценты;
2. Задачи на дисконтирование по простым и сложным процентам;
3. Учет инфляции в коммерческих расчетах;
4. Различные виды финансовых рент и их параметры;
5. Применение финансовых рент в расчетах финансовых потоков;
6. Финансовые контракты;
7. Оценка эффективности инвестиционных проектов.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Теоретические основы математики"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы финансовой математики"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Компьютерный анализ математических процессов"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Применение доходности портфеля"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экономическая эффективность"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
особенности использования методов финансовых, вычислений как готового инструмента практической работы при анализе финансовой информации в различных расчетах	ПК-5(Компетенция)				+		Тестирование/Эффективность портфеля
основы теории финансовой математики для решения финансовых, экономических и управленческих задач	ПК-5(Компетенция)	+					Контрольная работа/Домашнее творческое задание по теоретическим основам математики
<b>Уметь:</b>							
использовать методы снижения риска (хеджирование, диверсификация, страхование) в изменяющихся экономических условиях	ПК-5(Компетенция)					+	Решение задач/Самостоятельная работа на компьютере
выбирать, рассчитывать и анализировать финансовые показатели, характеризующие экономическую проблему, выбрать метод их вычисления	ПК-5(Компетенция)			+			Решение задач/Домашнее творческое задание по компьютерному анализу
поставить цель и сформулировать задачи применения финансовой математики для решения экономических, финансовых и управленческих задач	ПК-5(Компетенция)		+				Творческая задача/Домашнее творческое задание по финансовой математике

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **3 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Домашнее творческое задание по теоретическим основам математики (Контрольная работа)
2. Эффективность портфеля (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Домашнее творческое задание по финансовой математике (Творческая задача)
2. Самостоятельная работа на компьютере (Решение задач)

Форма реализации: Проверка задания

1. Домашнее творческое задание по компьютерному анализу (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### *Экзамен (Семестр №3)*

Итоговая оценка (Оср) определяется как средневзвешенная величина из оценок по ДЗ( Одз), эссе (Оэ), самостоятельной работе (Осм) и экзамена (Оз). Удельный вес каждой формы контроля составляет: Домашнее творческое задание (за каждое)= 0,1 Эссе = 0,1 Самостоятельная работа =0,1 Экзамен = 0,5  $Оср = 0,1*Одз+0,1*Одз+0,1*Одз+ 0,1 * Оэ + 0,1*Осм+ 0,5 * Оз$

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Грошев, Л. Н. Количественные методы в финансовом анализе : учебное пособие по курсу "Финансовая математика" по направлениям "Антикризисное управление" и "Менеджмент" / Л. Н. Грошев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 76 с. - ISBN 5-7046-1362-4 .;
2. Малыхин, В. И. Финансовая математика : учебное пособие для вузов / В. И. Малыхин . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Эдиториал УРСС, 2015 . – 232 с. - ISBN 978-5-9710-1904-6 .;
3. Н. В. Вахрушева- "Финансовая математика", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2014 - (180 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258793>;
4. Четыркин, Е. М. Финансовая математика : учебник для вузов по специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" и "Мировая экономика" / Е. М. Четыркин, Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ . – 6-е изд., испр. – М. : Дело, 2006 . – 400 с. - ISBN 5-7749-0193-9 ..

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Dr.Web.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер

Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования
--	---------------------------------------	---

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Финансовая математика

(название дисциплины)

## 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Домашнее творческое задание по теоретическим основам математики (Контрольная работа)
- КМ-2 Домашнее творческое задание по финансовой математике (Творческая задача)
- КМ-3 Домашнее творческое задание по компьютерному анализу (Решение задач)
- КМ-4 Эффективность портфеля (Тестирование)
- КМ-5 Самостоятельная работа на компьютере (Решение задач)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	8	12	15
1	Теоретические основы математики						
1.1	Простые проценты. Вычисления на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок		+				
1.2	Сложные проценты. Вычисления на основе сложных процентных ставок и сложных учетных ставок		+				
2	Основы финансовой математики						
2.1	Учет инфляции при вычислении параметров финансовых операций			+			
2.2	Уравнение эквивалентности. Изменение условий коммерческих сделок на основе принципа финансовой эквивалентности			+			
2.3	Финансовые ренты. Применение к финансовым операциям			+			
3	Компьютерный анализ математических процессов						
3.1	Численные методы в финансовых расчетах				+		
3.2	Финансовые контракты				+		
4	Применение доходности портфеля						
4.1	Доходность портфеля облигаций					+	

5	Экономическая эффективность					
5.1	Показатели эффективности инвестиций					+
	Вес КМ, %:	20	20	20	20	20