

**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 в производственно-технологических системах

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

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


<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Вариативная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.В.21.04.02
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	4 семестр - 3;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Лекции</b>	4 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	4 семестр - 16 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	4 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	4 семестр - 73,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b>	
<b>Проверочная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	4 семестр - 0,5 часа;

**Москва 2019**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	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)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мызникова М.Н.
	Идентификатор	R5ac9642a-MuznikovaMN-91ca4d6

(подпись)


М.Н.

Мызникова

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** является 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 распространенных 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: - оценку производительных и непроизводительных затрат.  уметь: - выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

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

Базируется на уровне среднего общего образования.

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 3 зачетных единицы, 108 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	Простые и сложные проценты	14	4	2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Простые и сложные проценты" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 45-88	
1.1	Простые проценты	7		1	-	1	-	-	-	-	-	5	-		
1.2	Сложные проценты	7		1	-	1	-	-	-	-	-	5	-		
2	Инфляция и эквивалентность	18		4	-	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Инфляция и эквивалентность" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 213-137
2.1	Учет инфляции	9		2	-	2	-	-	-	-	-	5	-		
2.2	Уравнение эквивалентности	9		2	-	2	-	-	-	-	-	5	-		
3	Финансовые ренты, расчеты и контракты	24		6	-	6	-	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Финансовые ренты, расчеты и контракты" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 11-39
3.1	Финансовые ренты	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
3.2	Численные методы в финансовых расчетах	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
3.3	Финансовые контракты	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
4	Облигации и инвестиции	16	4	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Облигации и инвестиции" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 52-71	
4.1	Доходность портфеля облигаций	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-			
4.2	Показатели эффективности инвестиций	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-			

	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	108.0		16	-	16	-	2	-	-	0.5	40	33.5	
	Итого за семестр	108.0		16	-	16	2		-		0.5	73.5		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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. Простые и сложные проценты

#### 1.1. Простые проценты

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

#### 1.2. Сложные проценты

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

### 2. Инфляция и эквивалентность

#### 2.1. Учет инфляции

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

Принцип эквивалентности финансовых последствий. Понятие потока платежей. Эквивалентные потоки платежей, эквивалентное значение для потока платежей. Эквивалентность процентных ставок. Эквивалентность процентных ставок. Консолидация платежей. Изменение условий коммерческих сделок на основе принципа финансовой эквивалентности.

### 3. Финансовые ренты, расчеты и контракты

#### 3.1. Финансовые ренты

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

#### 3.2. 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.

#### 3.3. 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. Облигации и инвестиции

#### 4.1. Доходность портфеля облигаций

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

#### 4.2. 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

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Простые и сложные проценты"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Инфляция и эквивалентность"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Финансовые ренты, расчеты и контракты"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Облигации и инвестиции"

### 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	
<b>Знать:</b>						
оценку производительных и непроизводительных затрат	ПК-5(Компетенция)	+	+			Проверочная работа/Инфляция и эквивалентность Проверочная работа/Простые и сложные проценты
<b>Уметь:</b>						
выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат	ПК-5(Компетенция)			+	+	Проверочная работа/Облигации и инвестиции Проверочная работа/Финансовые ренты, расчеты и контракты



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

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

**4 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Инфляция и эквивалентность (Проверочная работа)
2. Облигации и инвестиции (Проверочная работа)
3. Простые и сложные проценты (Проверочная работа)
4. Финансовые ренты, расчеты и контракты (Проверочная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

Экзамен (Семестр №4)

Оценка выставляется из расчета среднего арифметического значения оценки семестровой составляющей по текущему контролю успеваемости и оценки за промежуточную аттестацию

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

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

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

1. М. Н. Ивлиев, Л. А. Коробова, К. В. Чекудаев- "Финансовая математика: методы и модели в экономике", Издательство: "Воронежский государственный университет инженерных технологий", Воронеж, 2019 - (93 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601481>;

2. Белопольская Я. И.- "Стохастические дифференциальные уравнения. Приложения к задачам математической физики и финансовой математики", (1-е изд.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (308 с.)

<https://e.lanbook.com/book/107272>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

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

### **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/>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Тип помещения	Номер аудитории,	Оснащение
---------------	------------------	-----------

	<b>наименование</b>	
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-511, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП	парта со скамьей, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус
	К-520, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП	кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-504, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, кондиционер
	К-509, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП	кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	К-504, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, кондиционер
	К-509, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП	кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус
	К-511, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП	парта со скамьей, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус
	К-520, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП	кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, мел, маркер, стилус
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер

	НТБ-304, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, трибуна, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для консультирования	К-516, Кабинет сотрудников кафедры МЭП	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, ноутбук, компьютер персональный, принтер, холодильник, кондиционер
	К-514, Кабинет сотрудников кафедры МЭП	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, многофункциональный центр, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-513, Кабинет сотрудников кафедры МЭП	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, экран интерактивный, колонки звуковые, мультимедийный проектор, доска маркерная, многофункциональный центр, ноутбук, компьютер персональный, принтер, холодильник, кондиционер
	К-518, Кабинет сотрудников кафедры МЭП	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, доска маркерная, многофункциональный центр, ноутбук, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-203, Кабинет сотрудников "МЭП"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, холодильник, кондиционер

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Финансовая математика

(название дисциплины)

## 4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Простые и сложные проценты (Проверочная работа)

КМ-2 Инфляция и эквивалентность (Проверочная работа)

КМ-3 Финансовые ренты, расчеты и контракты (Проверочная работа)

КМ-4 Облигации и инвестиции (Проверочная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	10	14
1	Простые и сложные проценты					
1.1	Простые проценты		+	+		
1.2	Сложные проценты		+	+		
2	Инфляция и эквивалентность					
2.1	Учет инфляции		+	+		
2.2	Уравнение эквивалентности		+	+		
3	Финансовые ренты, расчеты и контракты					
3.1	Финансовые ренты				+	+
3.2	Численные методы в финансовых расчетах				+	+
3.3	Финансовые контракты				+	+
4	Облигации и инвестиции					
4.1	Доходность портфеля облигаций				+	+
4.2	Показатели эффективности инвестиций				+	+
Вес КМ, %:			25	25	25	25