

**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

**Оценочные материалы
по дисциплине
Финансовая математика**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель
(должность)

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

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

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-5403d8c3

Н.Л. Кетоева
(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-5 умением выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

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)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	8	12	15
Теоретические основы математики						
Простые проценты. Вычисления на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок	+					
Сложные проценты. Вычисления на основе сложных процентных ставок и сложных учетных ставок	+					
Основы финансовой математики						
Учет инфляции при вычислении параметров финансовых операций			+			
Уравнение эквивалентности. Изменение условий коммерческих сделок на основе принципа финансовой эквивалентности			+			
Финансовые ренты. Применение к финансовым операциям			+			

Компьютерный анализ математических процессов					
Численные методы в финансовых расчетах			+		
Финансовые контракты			+		
Применение доходности портфеля					
Доходность портфеля облигаций				+	
Экономическая эффективность					
Показатели эффективности инвестиций					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-5	ПК-5(Компетенция)	<p>Знать:</p> <p>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</p> <p>Уметь:</p> <p>поставить цель и сформулировать задачи применения финансовой математики для решения экономических, финансовых и управленческих задач выбирать, рассчитывать и анализировать финансовые показатели,</p>	<p>Домашнее творческое задание по теоретическим основам математики (Контрольная работа)</p> <p>Домашнее творческое задание по финансовой математике (Творческая задача)</p> <p>Домашнее творческое задание по компьютерному анализу (Решение задач)</p> <p>Эффективность портфеля (Тестирование)</p> <p>Самостоятельная работа на компьютере (Решение задач)</p>

		характеризующие экономическую проблему, выбирать метод их вычисления использовать методы снижения риска (хеджирование, диверсификация, страхование) в изменяющихся экономических условиях	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Домашнее творческое задание по теоретическим основам математики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа проверяется в СДО Прометей

Краткое содержание задания:

Оценивается 1 блок дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основы теории финансовой математики для решения финансовых, экономических и управленческих задач</p>	<p>1. Рассчитайте эффективную процентную ставку, эквивалентную номинальной ставке 36 %, при ежеквартальном начислении процентов</p> <p>2. Исходный поток платежей составляет: 200 тыс. руб. - через один год, 175 тыс. руб. - через два года, 210 тысяч руб. - через 4 года. Замените его эквивалентным множеством, состоящим из двух выплат, равных по величине, первая из которых осуществляется через 1,5 года, а вторая - через 4 года. Проценты начисляются по ставке 8 % годовых каждые полгода</p> <p>3. На сумму 1,5 млн. руб. в течение трёх месяцев начисляются простые проценты из расчета 28% годовых. Ежемесячная инфляция в рассматриваемом периоде характеризуется темпами 2,5%, 2% и 1,8%. Определите наращенную сумму с учетом инфляции</p> <p>4. Кредит в размере 5 млн руб. выдается на 3 года. Реальная доходность операции должна составлять 3 % годовых по сложной ставке. Расчетный уровень инфляции составляет 10% в год. Вычислите брутто-ставку и погашаемую сумму</p> <p>5. На депозитный счет в конце каждого квартала будут вноситься суммы по 12,5 тыс. руб., на которые также ежеквартально будут начисляться сложные проценты по номинальной годовой ставке 10 % годовых. Определите накопленную за 20 лет сумму</p> <p>6. В банк помещен вклад в сумме 100 тыс. руб. под 10 % годовых сроком на 5 лет. Ожидаемый в течение этого периода темп инфляции $h = 12\%$ в год. Определите реальную сумму, которую будет иметь клиент по истечении пяти лет: а) с учетом инфляции; б) без учета инфляции</p> <p>7. Для создания страхового фонда ежегодно выделяется по 400 тыс. руб. На аккумулируемые средства начисляются сложные проценты по ставке 8%. Определите сумму фонда через 5 лет, если поступление в конце квартала, начисление процентов</p>
--	--

	<p>по полугодиям</p> <p>8.Банк предлагает клиенту выплату ренты на следующих условиях: клиент вносит 10 тыс. руб., а банк в течение 5 лет выплачивает ему в конце каждого года по 3 тыс. руб. Определить доходность этой операции</p> <p>9.Долг в размере 100 тыс. руб. получен под 8 % годовых на 4 года. Одновременно с получением ссуды для ее погашения создан страховой фонд, в который делаются равные ежегодные взносы, На деньги, внесенные в фонд, выплачиваются 5 % годовых. Найдите ежегодную срочную уплату по долгу</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «зачтено» выставляется при условии правильного выполнения более 60% заданий

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «не зачтено» выставляется при выполнении менее 60% заданий

КМ-2. Домашнее творческое задание по финансовой математике

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Творческая задача

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа проверяется в СДО Прометей

Краткое содержание задания:

Оценивается 2 блок дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: поставить цель и сформулировать задачи применения финансовой математики для решения экономических, финансовых и управленческих задач</p>	<p>1.Требуется выкупить вечную ренту, член которой равен 5 млн. руб., выплачиваемых в конце каждого полугодия. Какова ее цена, если процентная ставка 25% годовых</p> <p>2.Вам досталось в наследство 20 тыс. долл. и вы хотите иметь стабильный доход в течении 5 лет. Финансовая компания продает такие ренты из расчета 10% годовых. Какова будет сумма вашего ежегодного дохода, если вы воспользуетесь этой услугой</p> <p>3.Годовая рента сроком 8 лет, современная стоимость которой 2 млн. руб., откладывается на 2 года без изменения срока самой ренты. Процентная ставка – 20% годовых. Определить размер платежа у отложенной ренты</p> <p>4.Для создания резервного фонда ежегодно выделяется по 400 тыс. руб. На аккумулируемые средства начисляются сложные проценты по ставке 8%. Определите сумму фонда через 5 лет, если</p>
--	--

	<p>поступление в конце квартала, начисление процентов поквартальное</p> <p>5. Некоторое производство может приносить ежегодный доход в 3 млн. \$ в конце каждого года, если на оборудование в начале года тратит по 30 тыс. \$. В какую сумму следует оценить это производство при нормативе доходности в 15% годовых</p> <p>6. Долг в размере 100 тыс. руб. получен под 8 % годовых на 4 года. Одновременно с получением ссуды для ее погашения создан страховой фонд, в который делаются равные ежегодные взносы, На деньги, внесенные в фонд, выплачиваются 5 % годовых. Найдите ежегодную срочную уплату по долгу</p> <p>7. Банк предлагает клиенту выплату ренты на следующих условиях: клиент вносит 10 тыс. руб., а банк в течение 5 лет выплачивает ему в конце каждого года по 3 тыс. руб. Определить доходность этой операции</p> <p>8. Требуется выкупить вечную ренту, размер платежа которой равен 1 млн. руб. Какова ее цена, если процентная ставка 16% годовых с ежеквартальным начислением</p> <p>9. Владелец магазина получил в банке ссуду \$20 000 сроком на 4 года. Банковская процентная ставка 10 % годовых. Для погашения ссуды владелец магазина создал страховой фонд, внося в него равные ежегодные взносы и получая на эти деньги проценты по ставке $j_4=8\%$. Какова ежегодная срочная уплата по долгу</p> <p>10. Какую сумму необходимо положить в банк родителям студента, обучающегося в платном институте, чтобы раз в полгода в течение 4 лет банк перечислял в институт \$700. Банковская ставка 6 % в год</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «зачтено» выставляется при условии правильного выполнения более 60% заданий

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «не зачтено» выставляется при выполнении менее 60% заданий

КМ-3. Домашнее творческое задание по компьютерному анализу

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа направляется в СДО Прометей

Краткое содержание задания:

Оценивается 3 блок дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: выбирать, рассчитывать и анализировать финансовые показатели, характеризующие экономическую проблему, выбирать метод их вычисления</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Требуется выкупить вечную ренту с платежами 5 тыс. руб. в конце каждого полугодия. Получатель ренты начисляет проценты раз в году по ставке 25%. Чему равна сумма выкупа (стоимость ренты)2. Для создания страхового фонда ежегодно выделяется по 400 тыс. руб. На аккумулируемые средства начисляются сложные проценты по ставке 8%. Определите сумму фонда через 5 лет, если поступление в конце квартала, начисление процентов по полугодиям3. Для финансового потока $R = (-90, 10, 20, 30, 30, 40, 50)$, $t = (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6)$ определите NPV (10%)4. Какую сумму необходимо положить в банк родителям студента, обучающегося в платном институте, чтобы раз в полгода в течение 4 лет банк перечислял в институт \$800. Банковская ставка 6 % в год5. На сумму 1,5 млн. руб. в течение трёх месяцев начисляются простые проценты из расчета 28% годовых. Ежемесячная инфляция в рассматриваемом периоде характеризуется темпами 2,5%, 2% и 1,8%. Определить наращенную сумму с учетом инфляции6. Пусть ставка налога на проценты равна 10%. Процентная ставка – 30% годовых, срок начисления процентов - 3 года. Первоначальная сумма ссуды – 1 млн. руб. Определить размеры налога на проценты при начислении сложных процентов7. Кредит в размере 5 млн руб. выдается на 3 года. Реальная доходность операции должна составлять 3 % годовых по сложной ставке. Расчетный уровень инфляции составляет 10% в год. Вычислите брутто-ставку и погашаемую сумму8. Рассчитайте эффективную процентную ставку, эквивалентную номинальной ставке 36 %, при ежеквартальном начислении процентов9. Исходный поток платежей составляет: 200 тыс. руб. - через один год, 175 тыс. руб. - через два года, 210 тысяч руб. - через 4 года. Замените его эквивалентным множеством, состоящим из двух выплат, равных по величине, первая из которых осуществляется через 1,5 года, а вторая - через 4 года. Проценты начисляются по ставке 8 % годовых каждые полгода (все сроки берутся от начала финансовой операции)10. Договор предусматривает следующие ставки
--	--

	<p>простых процентов: за первый квартал - 10 % ежемесячно, за второй и третий кварталы-20 % ежемесячно, за четвертый квартал - 30 % ежемесячно. Определите коэффициент наращивания за год</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «зачтено» выставляется при условии правильного выполнения более 60% заданий

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «не зачтено» выставляется при выполнении менее 60% заданий

КМ-4. Эффективность портфеля

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа проверяется в СДО Прометей

Краткое содержание задания:

Оценивается 4 блок дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: особенности использования методов финансовых, вычислений как готового инструмента практической работы при анализе финансовой информации в различных расчетах</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы управления рыночными рисками на фондовом рынке 2. Методы управления кредитными рисками на фондовом рынке 3. Основные модели оценки справедливой стоимости компаний 4. Организация работы депозитария инвестиционной компании 5. Роль бирж на фондовом рынке 6. Отличия торговли акциями второго эшелона от торговли «голубыми фишками» 7. Причины кризиса на американском рынке облигаций, обеспеченных ипотекой 8. Способы привлечения финансирования на фондовом рынке 9. Основные группы инвесторов на российском фондовом рынке
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-5. Самостоятельная работа на компьютере

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Финансовые расчеты в Excel

Краткое содержание задания:

Оценивается 5 блок дисциплины

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: использовать методы снижения риска (хеджирование, диверсификация, страхование) в изменяющихся экономических условиях</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Рассчитать внутреннюю норму доходности (IRR) для инвестиционного проекта из предыдущей задачи. Функция IRR, ВНДОХ, ВСД2. Под залог недвижимости выдан ипотечный кредит на 20 лет в размере 300000 долларов США под ставку 15% годовых. Начисление процентов и погашение долга ежемесячное. Рассчитать размер равных ежемесячных платежей, показать в таблице план (то есть график) погашения долга, показать как меняется во времени разбивка платежа по обслуживанию долга на сумму процентов и сумму погашения основного долга. Построить график остатка задолженности от времени3. Рассчитать внутреннюю норму доходности (IRR) для инвестиционного проекта из предыдущей задачи. Функция IRR, ВНДОХ, ВСД.4. Рассчитать полугодовую ставку, если инвестиции 10000, срок 10 лет, доход по полугодиям по 1000. Функция НОРМА, СТАВКА, INTRATE5. Рассчитать обобщающие характеристики полугодовой ренты Годовая ставка 20%, срок 12 лет, платежи по 1000 а) ренты постнумерандо б) ренты пренумерандо Для наращенной суммы функции FV, БЗ, БС, Для современной стоимости функции PV, ПЗ, ПС
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ПК-5(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Финансовая математика – как основа количественного анализа финансовых операций
2. Начисление сложных годовых процентов
3. Определение срока ссуды и величины процентной ставки
4. Дисконтирование по простым процентным ставкам
5. Нарращение процентов в потребительском кредите
6. Реинвестирование по простым ставкам
7. Формула наращенной суммы. Варианты расчета простых процентов
8. Проценты, виды процентных ставок
9. Концепция временной стоимости (ценности) денег
10. Время – основной фактор финансовых расчетов. Будущая и текущая стоимость

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Формула сложных процентов

Ответы:

- А) $FV = PV(1 + ni)$ Б) $FV = PV(1 + t / T \cdot i)$ В) $FV = PV(1 + i)^n$ Г) $FV = PV(1 + ni)(1 + i)^n$
Верный ответ: В) $FV = PV(1 + i)^n$

2. Непрерывное начисление процентов – это начисление

Ответы:

- А) процентов ежедневно Б) процентов ежечасно В) процентов ежеминутно Г) процентов за нефиксированный промежуток времени
Верный ответ: А) процентов ежедневно

3. Коэффициент наращенной суммы – это отношение

Ответы:

- А) суммы процентных денег к величине первоначальной суммы Б) наращенной суммы к первоначальной сумме В) первоначальной суммы к будущей величине денежной суммы Г) процентов к процентной ставке

Верный ответ: В) первоначальной суммы к будущей величине денежной суммы

4. Нарращение – это

Ответы:

- А) процесс увеличения капитала за счет присоединения процентов Б) базисный темп роста В) отношение наращенной суммы к первоначальной сумме долга Г) движение денежного потока от настоящего к будущему

Верный ответ: Г) движение денежного потока от настоящего к будущему

5. В качестве единицы времени в финансовых расчетах принят

Ответы:

- А) год Б) квартал Г) месяц Д) день

Верный ответ: А) год

6. Процентная ставка – это

Ответы:

- А) относительный показатель, характеризующий интенсивность начисления процентов Б) абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме В)

ставка, зафиксированная в виде определенного числа в финансовых контрактах Г) отношение суммы процентных денег к величине ссуды

Верный ответ: А) относительный показатель, характеризующий интенсивность начисления процентов

7. Проценты в финансовых расчетах это

Ответы:

А) доходность, выраженная в виде десятичной дроби Б) абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме В) сколько денежных единиц должен заплатить заемщик за пользование в течение определенного периода времени от первоначальной суммы долга Г) %

Верный ответ: В) сколько денежных единиц должен заплатить заемщик за пользование в течение определенного периода времени от первоначальной суммы долга

8. Подход, при котором фактор времени играет решающую роль, называется

Ответы:

А) временной Б) статический В) динамический Г) статистический

Верный ответ: В) динамический

9. Принцип неравноценности денег заключается в том, что

Ответы:

А) деньги обесцениваются со временем Б) деньги приносят доход В) равные по абсолютной величине денежные суммы, относящиеся к различным моментам времени, оцениваются по-разному Г) сегодняшние деньги ценнее завтрашних денег

Верный ответ: А) деньги обесцениваются со временем Г) сегодняшние деньги ценнее завтрашних денег

10. Финансово-коммерческие расчеты используются для

Ответы:

А) определения выручки от реализации продукции Б) расчета кредитных операций В) расчета рентабельности производства Г) расчета доходности ценных бумаг

Верный ответ: А) определения выручки от реализации продукции В) расчета рентабельности производства

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Способен применять на практике средства и методы финансового и математического анализа, выстраивает грамотную взаимосвязь между явлениями и процессами в математике. Может описать суть всех изученных средств и методов анализа, использовать математические и статистические, финансовые и прикладные методы, делать правильные расчеты

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Способен применять на практике простейшие методы и средства финансового и математического анализа, совершает незначительные ошибки при использовании более сложных средств. Способен рассказать суть большинства изученных средств и методов анализа, совершает ошибки при расчетах

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Может применять на практике простейшие методы и средства финансового и математического анализа, совершает ошибки при использовании более сложных средств. Способен рассказать суть простейших методов и средств анализа и и провести расчеты, не всегда верно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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 $Оср = 0,1*Одз+0,1*Одз+0,1*Одз+ 0,1 * Оэ + 0,1*Осм+ 0,5 * Оз$