

**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**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Финансовая математика**

**Москва  
2021**

## 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	Мызникова М.Н.
	Идентификатор	R5ac9642a-MuznikovaMN-91ca4d6

М.Н.  
Мызникова  
(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-5403d8c5

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: 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)

### БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	10	14
Простые и сложные проценты					
Простые проценты		+	+		
Сложные проценты		+	+		
Инфляция и эквивалентность					
Учет инфляции		+	+		
Уравнение эквивалентности		+	+		
Финансовые ренты, расчеты и контракты					
Финансовые ренты				+	
Численные методы в финансовых расчетах				+	
Финансовые контракты				+	

Облигации и инвестиции				
Доходность портфеля облигаций			+	+
Показатели эффективности инвестиций			+	+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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)	Знать: оценку производительных и непроизводительных затрат Уметь: выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат	Простые и сложные проценты (Проверочная работа) Инфляция и эквивалентность (Проверочная работа) Финансовые ренты, расчеты и контракты (Проверочная работа) Облигации и инвестиции (Проверочная работа)

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Простые и сложные проценты**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: оценку производительных и непроизводительных затрат	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вычисление наращенных сумм на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок</li><li>2. Математическое и банковское дисконтирование</li><li>3. Современная стоимость денег</li><li>4. Амортизационные отчисления</li><li>5. Определение сроков ссуды и величины процентной ставки</li><li>6. Формула сложных процентов</li><li>7. Номинальная и эффективная процентные ставки</li><li>8. Непрерывное начисление процентов</li><li>9. Сравнение простых и сложных процентов</li><li>10. Расчет амортизационных отчислений</li></ol>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-2. Инфляция и эквивалентность**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: оценку производительных и непроизводительных затрат	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Индекс инфляции, темп инфляции, покупательная способность денег</li> <li>2. Вычисление индекса инфляции за <math>n</math> периодов</li> <li>3. Вычисление наращенной суммы с учетом инфляции</li> <li>4. Принцип эквивалентности финансовых последствий</li> <li>5. Понятие потока платежей</li> <li>6. Эквивалентные потоки платежей, эквивалентное значение для потока платежей</li> <li>7. Эквивалентность процентных ставок</li> <li>8. Эквивалентность процентных ставок</li> <li>9. Консолидация платежей</li> <li>10. Изменение условий коммерческих сделок на основе принципа финансовой эквивалентности</li> </ol>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Финансовые ренты, расчеты и контракты**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и параметры рент</li> <li>2. Современное и наращенное значение обычной ренты и их расчет</li> <li>3. Годовая рента при начислении <math>m</math> раз в году</li> <li>4. Ренты с непрерывным начислением процентов</li> <li>5. Приведенная, отложенная ренты и вычисление их</li> </ol>
---	--

	параметров 6.Определение размера процентной ставки с помощью метода линейной интерполяции или пакета компьютерных программ Excel, Mathcad и т.п. 7.Применение ренты: погашение долга, инвестиции, создание фондов 8.Продажа контрактов. Изменение условий контрактов 9.Выбор оптимального контракта с точки зрения покупателя 10.Доходность финансово-кредитной операции
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-4. Облигации и инвестиции**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение доходности по облигациям</li> <li>2.Корректировка портфеля облигаций</li> <li>3.Модели дискретного и непрерывного потока платежей</li> <li>4.Применение моделей дискретного и непрерывного потока платежей в инвестиционных проектах</li> <li>5.Чистая современная стоимость</li> <li>6.Срок окупаемости</li> <li>7.Внутренняя норма доходности</li> <li>8.Рентабельность</li> <li>9.Приближенный метод вычисления внутренней нормы доходности</li> <li>10.Методика выбора инвестиционного проекта на</li> </ol>
---	--



**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Вычисление наращенных сумм на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок
2. Современное и наращенное значение обычной ренты и их расчет
3. Практическое задание

### Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам, время на подготовку к ответу - 45 минут

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

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

#### **Вопросы, задания**

1. Вычисление наращенных сумм на основе простых процентных ставок и простых учетных ставок
2. Номинальная и эффективная процентные ставки
3. Вычисление наращенной суммы с учетом инфляции
4. Принцип эквивалентности финансовых последствий
5. Эквивалентность процентных ставок
6. Современное и наращенное значение обычной ренты и их расчет
7. Определение размера процентной ставки с помощью метода линейной интерполяции или пакета компьютерных программ Excel, Mathcad и т.п.
8. Выбор оптимального контракта с точки зрения покупателя
9. Определение доходности по облигациям
10. Приближенный метод вычисления внутренней нормы доходности

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

##### **1. Что означает принцип финансовой неравноценности денег, относящихся к различным моментам времени**

Ответы:

- а) обесценение денег в связи с инфляцией
- б) возрастание риска с увеличением срока ссуды
- в) возможность инвестировать деньги с целью получить доход
- г) снижение себестоимости товаров в связи с научно-техническим прогрессом

Верный ответ: а) обесценение денег в связи с инфляцией

##### **2. Укажите возможные способы измерения ставок процентов**

Ответы:

- а) только процентами
- б) только десятичной дробью
- в) только натуральной дробью с точностью до  $1/32$
- г) процентами, десятичной или натуральной дробью

Верный ответ: г) процентами, десятичной или натуральной дробью

3. Укажите формулу расчета наращенной суммы, когда применяется простая ставка, дискретно изменяющаяся во времени

Ответы:

- а)  $S = P(1 - n_1 d_1)(1 - n_2 d_2) \dots (1 - n_k d_k)$ ;  
 б)  $S = P(1 - n_1 d_1)^{-1}(1 - n_2 d_2)^{-1} \dots (1 - n_k d_k)^{-1}$ ;  
 в)  $S = P(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \dots + n_k i_k)$ ;  
 г)  $S = P(1 + n_1 i_1)(1 + n_2 i_2) \dots (1 + n_k i_k)$ .

Верный ответ: в)

4. Укажите формулу расчета наращенной суммы в операции с реинвестированием под дискретно изменяющуюся простую ставку процентов

Ответы:

- а)  $S = P(1 - n_1 d_1)(1 - n_2 d_2) \dots (1 - n_k d_k)$ ;  
 б)  $S = P(1 - n_1 d_1)^{-1}(1 - n_2 d_2)^{-1} \dots (1 - n_k d_k)^{-1}$ ;  
 в)  $S = P(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \dots + n_k i_k)$ ;  
 г)  $S = P(1 + n_1 i_1)(1 + n_2 i_2) \dots (1 + n_k i_k)$ .

Верный ответ: г)

5. Укажите формулу наращивания по сложным процентам

Ответы:

- а)  $S = P^n(1 + i)$ ;  
 б)  $S = P^n(1 + i)$ ;  
 в)  $S = P(1 + i)^n$ ;  
 г)  $S = P(1 + ni)^n$ .

Верный ответ: в)

6. Укажите формулу математического дисконтирования по сложной ставке

Ответы:

- а)  $P = S(1 + i)^{-n}$ ;  
 б)  $P = S(1 - nd)$ ;  
 в)  $P = S(1 - ni)^{-1}$ ;  
 г)  $P = S(1 - d)^{-n}$ .

Верный ответ: а)

7. Какая из формул верно определяет сложную ставку

Ответы:

$$a) i = \left( \frac{P}{S} \right)^{1/n} - 1;$$

$$б) i = \left( \frac{S}{P} \right)^{1/n} - 1;$$

$$в) i = 1 - \left( \frac{P}{S} \right)^{1/n};$$

$$г) i = 1 - \left( \frac{S}{P} \right)^{1/n}.$$

Верный ответ: б)

8. Как определяется брутто - ставка сложных процентов  $r$  по реальной ставке  $i$  и темпу инфляции  $h$

Ответы:

$$a) r = i + h + ih;$$

$$б) r = i + h;$$

$$в) r = i - h;$$

$$г) r = i / (1 + h).$$

Верный ответ: а)

9. Что такое рента пренумерандо

Ответы:

а) рента, образуемая платежами до некоторого указанного момента времени

б) рента, платежи которой поступают в начале каждого периода

в) рента, платежи которой поступают до корректировки на инфляцию

г) рента, платежи которой поступают до корректировки на величину налога

Верный ответ: б) рента, платежи которой поступают в начале каждого периода

10. Как связаны между собой современная величина и наращенная сумма ренты

Ответы:

а)  $A(l + i)^n - S$  ;

б)  $ln(l + i) = S$  ;

в)  $Ani - S$  ;

г)  $A = Si^n$  .

Верный ответ: а)

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно*

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

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