

**Компонент ОПОП** 09.03.03 «Прикладная информатика»,  
направленность (профиль) «Цифровизация предприятий и  
организаций»

наименование ОПОП

Б1.О.06.06

шифр дисциплины

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины**

Математическая экономика

Разработчик:

Авдеева Е.Н.

ФИО

доцент

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Высшей математики и физики

наименование кафедры

Протокол № 06 от 22.03.2024

И.о. заведующего кафедрой ВМиФ



подпись

Левитес В.В.

ФИО

Мурманск  
2024

**1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 <sub>УК-9</sub> Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений <sup>4</sup> ИД-2 <sub>УК-9</sub> Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей	<b>Знать:</b> - основы финансовой математики, методов анализа. <b>Уметь:</b> - обосновывать выбор математических моделей для решения финансовых задач. <b>Владеть:</b> - навыками моделирования при обосновании финансовых решений		
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	<b>Знать:</b> - основы методов анализа и математического моделирования. <b>Уметь:</b> - обосновывать выбор математических моделей для расчета экономической эффективности инвестиций. <b>Владеть:</b> - навыками анализа и моделирования финансовых потоков	Комплект заданий для выполнения РГР	Вопросы к экзамену

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценкой результата освоения дисциплины является отметка, выставляемая в ходе проведения промежуточной аттестации. Критерием оценивания является суммарное количество баллов, набранных обучающимся в процессе освоения дисциплины.

**Показателями** сформированности дисциплинарной части компетенции являются показатели: 1 (*сформирована*) и 0 (*не сформирована*).

**Критерием** освоения дисциплинарной части компетенции является итоговое количество набранных баллов по дисциплине в соответствии с технологической картой текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Шкала баллов для определения показателя сформированности компетенции

Код компетенции	Итоговый балл в соответствии технологической картой	Показатель сформированности компетенции
УК-9	0-79	0
	80-100	1
ОПК-6	0-79	0
	80-100	1

## 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

### 3.1 Критерии и шкала оценивания выполнения заданий РГР

Перечень контрольных заданий расчетно-графической работы, рекомендации по их выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включен типовой вариант РГР.

Типовой вариант РГР.

#### Тема 1. Расчеты с простыми процентными ставками.

1.1. Ссуда в размере 100 000 руб. выдана 20 января под 6% годовых. Срок возврата ссуды 5 сентября. Определить размер погасительного платежа, применяя:

- точные проценты с фактическим числом дней ссуды;
- обыкновенные проценты с фактическим числом дней ссуды;
- обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды.

1.2. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов: первый год – 5%, а в каждом следующем квартале ставка повышается на 0,1%. Определить множитель наращивания за два года.

1.3. Вексель на сумму 500 000 руб. учли в банке за 150 дней до погашения по учетной ставке 7%, ( $K=360$ ). Определите

- полученную при учете сумму и дисконт;
- процентную ставку в случае применения математического дисконтирования с тем же дисконтом.

1.4. Определите сумму консолидированного на 1 августа платежа, если при начислении процентов по ставке 10% использовался метод 365/360. Консолидируются платежи: 20 000 руб., 50 000 руб. и 30 000 руб. со сроками 15 мая, 7 июня и 12 августа.

#### Тема 2. Сложные проценты.

2.1. Кредит в размере 5 тыс. руб. выдан на 2 года 150 дней. Контрактом предусмотрена ставка сложных процентов, равная 8% годовых.

Определите сумму долга на конец срока, используя:

- а) точный метод начисления сложных процентов;  
 б) смешанный метод начисления сложных процентов.

2.2. Кредит выдается на полтора года по сложной годовой учетной ставке 12%. Какова сумма долга и величина дисконта, если выданная сумма равна 1 тыс. руб.?

2.3. Номинальная процентная ставка 10 % годовых. Какова эффективная процентная ставка, если проценты начисляются:

- а) по полугодиям, б) ежеквартально, в) ежемесячно?

**Тема 3. Количественный анализ потоков платежей.**

3.1. Замените годовую ренту с платежом 120 \$ и длительностью 15 лет на ренту длительностью 16 лет. Ставка процента 5 % в год.

3.2. Покупатель предложил два варианта расчетов при покупке дачи: 1) 5000\$ немедленно и по 1000 \$ ежегодно в течение 5 лет; 2) 8000\$ немедленно и по 300\$ ежемесячно в течение пяти лет. Какой вариант выгоднее при годовой ставке процента 5 %; 10 %?

3.3. Через 5 лет необходимо начать инвестирование проекта, требующее ежегодных вложений по 1 млн. руб. в начале каждого года в течение 5 лет.

Определите величину ежегодных платежей для аккумуляции необходимых для осуществления инвестиций средств, при условии, что вложения производятся ежегодно (в конце года). Считайте, что проценты начисляются ежегодно по ставке 7%.

**Тема 4. Планирование погашения долгосрочных задолженностей.**

4.1. Рассчитайте величину платежей погашения кредита в 5 млн. руб. равными аннуитетами постнумерандо в течение 10 лет, если ставка сложных процентов равна 8% годовых.

Составьте план амортизации с указанием частей аннуитета, идущих на погашение основного долга и выплату процентов на текущий остаток долга.

**Тема 5. Анализ эффективности финансовых операций.**

5.1. Какая должна быть ставка сложных процентов, чтобы при инфляции 4% в полгода обеспечивалось реальное наращивание денежных средств в размере 5 % годовых?

Баллы РГР	Критерии оценивания
60	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
55	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
48	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
0-47	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Работа не выполнена.

**4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации**

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

**Вопросы к экзамену**

1. Нарращение по простым процентам. Множитель наращения.
2. Дисконтирование и учет по простым учетным ставкам. Дисконтный множитель.
3. Изменение условий контракта, замена платежей с простыми процентными ставками.
4. Начисление сложных годовых процентов. Множитель наращения.
5. Начисление сложных процентов  $t$  раз в году. Множитель наращения.
6. Номинальная и эффективные ставки. Время удвоения.
7. Дисконтирование по сложной процентной ставке.
8. Операции со сложной учетной ставкой. Дисконтный множитель.
9. Изменение условий контракта, замена платежей со сложными процентными ставками.
10. Аккумулированные суммы постоянных дискретных финансовых рент. Коэффициент аккумуляции.
11. Потоки платежей с постоянным относительным приростом.
12. Потоки платежей с постоянным абсолютным приростом.
13. Современная стоимость постоянных дискретных финансовых рент. Коэффициент приведения.
14. Современная стоимость переменных потоков платежей.
15. Аккумуляция средств для инвестиций.
16. Амортизация займов. Погашение долга постоянными платежами. Коэффициент амортизации.
17. Погашение долга переменными платежами.
18. План амортизации.
19. Курс займа. Сравнение различных условий предоставления кредитов.
20. Инфляция. Налог на прибыль.
21. Формула Фишера.
22. Оценка эффективности инвестиций. Чистый приведенный доход. Срок окупаемости.
23. Оценка эффективности инвестиций. Внутренняя норма доходности. Рентабельность.

Специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

**Экзаменационный билет № 1**

по дисциплине «Математическая экономика», 3 курс, 5 семестр

- 
1. Нарращение по простым процентам. Множитель наращения.

2. Современная стоимость переменных потоков платежей.

**Практическая часть.**

3. Определите реальную годовую ставку доходности, если номинальная ставка 20 %, а месячный темп инфляции составляет 1 % с учетом налогообложения прибыли в размере 10 %.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ВМиФ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

/ Левитес В.В. /

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

## 5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины.

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки компетенции, формируемой дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

### Комплект заданий диагностической работы

#### ***УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности***

Задание № 1. Линия, в каждой точке которой различные сочетания факторов производства (капитала и труда) дают одно и то же количество выпускаемой продукции, называется кривой...

- а) спроса;
- б) безразличия производства; +
- в) предложения.

Задание № 2. Обоснуйте наиболее выгодное вложение денежных средств в банк, используя эффективную ставку для вариантов:

- I) номинальная ставка 21% при ежегодном начислении процентов;
- II) номинальная ставка 20% при начислении процентов каждые полгода.

- а) выгоднее вариант I;
- б) варианты равноценны; +
- в) выгоднее вариант II;

Задание № 3. Если уровень процентных ставок одинаков и временная база для начисления процентов одна и та же, то **верным** является утверждение, что...

- а) для срока меньше года простые проценты меньше сложных;
- б) для срока больше года простые проценты больше сложных;
- в) для срока, равного году множители наращивания по простой и сложной ставке равны друг другу. +

#### ***ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования***

Задание № 1. Годовая ставка сложных процентов, которая дает тот же результат, что и  $m$ -разовое начисление процентов по ставке  $i/m$  ( $i$  – номинальная годовая ставка) называется...

- г) годовой;
- д) эффективной; +
- е) номинальной.

Задание № 2. Модель межотраслевого баланса для выпускаемых продуктов в объёме  $x_1$  и

$x_2$  с матрицей коэффициентов прямых затрат  $\begin{pmatrix} 0,34 & 0,18 \\ 0,25 & 0,53 \end{pmatrix}$  и конечным продуктом (выпуском) в объёме 340 и 280 единиц соответственно, имеет вид ...

а) 
$$\begin{cases} x_1 = 0,34x_1 - 0,18x_2 + 340 \\ x_2 = -0,25x_1 + 0,53x_2 + 280 \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x_1 = 0,34x_1 + 0,18x_2 + 340 \\ x_2 = 0,25x_1 + 0,53x_2 + 280 \end{cases} +$$

в) 
$$\begin{cases} x_1 = 340 - 0,34x_1 - 0,18x_2 \\ x_2 = 280 - 0,25x_1 - 0,53x_2 \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} x_1 = 0,34x_1 + 0,18x_2 - 340 \\ x_2 = 0,25x_1 + 0,53x_2 - 280 \end{cases}$$

Задание № 3. Даны функции спроса  $q = \frac{p+6}{p+1}$  и предложения  $s = 2p+1,5$ , где  $p$  – цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

- а) 3,5
- б) 4,5
- в) 2,25