

Компонент ОПОП
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
наименование ОПОП

направленность (профиль):
Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем
Б1.О.05.04
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины _____ **Методы принятия решений**

Разработчик:

Авдеева Е.Н.

ФИО

доцент

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Высшей математики и физики

наименование кафедры

Протокол № 5 от 27.02.2025

И.о. заведующего кафедрой ВМиФ



Левитес В.В.

подпись

ФИО

Мурманск
2025

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. ИД-2 _{УК-2} Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Знать: - основы методов принятия решений и математического моделирования Уметь: - определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения. Владеть: навыками решения задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Комплект заданий для выполнения РГР	Результаты текущего контроля в соответствии с технологической картой.

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 с технологической картой	Показатель сформированности компетенции
УК-2	0-59	0
	60-100	1

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ.

Перечень и темы лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Баллы	Критерии оценивания
2	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями.

	На вопросы преподавателя при защите работы получены обоснованные ответы. Работа сдана в срок.
<i>1,5</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. На вопросы преподавателя при защите работы получены обоснованные ответы. Работа сдана с опозданием по сроку сдачи.
<i>1</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по работе подготовлен в соответствии с требованиями. Работа сдана без защиты.
<i>0</i>	Задание выполнено неверно или задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания выполнения заданий РГР

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант РГР

Типовой вариант РГР.

Вариант № 0

Задача 1. Общая задача линейного программирования

Дана математическая модель задачи

$$Z = 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 13 \\ x_1 + 2x_2 \leq 25 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$$

Задание:

1. Предложите содержательную интерпретацию задачи, представленную моделью. Цель задачи должна формулироваться, например, «Необходимо принять решение о...».
2. Решите задачу графически.
3. Решите задачу симплексным методом; решение оформите в таблицах.
4. Составьте математическую модель двойственной задачи и решите ее графически.
5. Запишите найденные значения неизвестных и оптимальные значения целевых функций прямой и двойственной задач.
6. Какой из теорем теории двойственности удовлетворяет решение задачи. Приведите ее формулировку и интерпретацию для ситуации решаемой задачи.

Задача 2. Транспортная задача

Найти оптимальный план перевозок при заданной матрице стоимости перевозки единицы продукции (строки – данные поставщиков, столбцы – данные потребителей).

$a \backslash b$	24	19	19	10	?
20	15	1	22	19	1
20	21	18	11	4	3
20	26	29	23	26	24
20	21	10	3	19	27

Задание:

1. Рассчитайте значение неизвестного объема продукции для потребителя так, чтобы задача была сбалансированной.
2. Решите задачу методом потенциалов, используя оценки свободных клеток.
3. Выполните первоначальное распределение поставок методом наименьших затрат.
4. Сформулируйте понятие цикла пересчета и оценки свободной клетки.

Задача 3. Задача динамического программирования

Планируется распределение начальной суммы $S_0 = 80$ усл. ед. между четырьмя предприятиями, причем средства выделяются только в размерах, кратных 20 усл. ед. Предполагается, что выделенные предприятию в начале планового периода средства x приносят прибыль $f_k(x)$.

Считать, что:

- 1) прибыль $f_k(x)$, полученная от вложения средств в предприятие, не зависит от вложения средств в другие предприятия;
- 2) прибыль, полученная от разных предприятий, выражается в одинаковых условных единицах;
- 3) суммарная прибыль равна сумме прибылей, полученных от каждого предприятия.

Функции $f_k(x)$ заданы в таблице

x	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_4(x)$
20	5	11	2	1
40	6	14	4	2
60	9	15	8	7
80	10	16	12	13

Задание:

1. Определить, какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарная прибыль была наибольшей (используйте принцип оптимальности и уравнения Беллмана).
2. Приведите расчетные таблицы (возможно использование Excel).
3. Опишите особенности модели.

Баллы РГР	Критерии оценивания
50	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
40	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
30	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
0-29	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Работа не выполнена.

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

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины

с формой аттестации «зачет»

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Отметка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество баллов согласно установленному диапазону баллов не набрано

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 каждой компетенции, формируемых дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Задание № 1. *Завершите утверждение, выбрав правильный ответ.*

Оптимальным решением задачи линейного программирования называется такое допустимое решение задачи, при котором целевая функция достигает...

- а) значения, равного нулю,
- б) значения, равного среднему арифметическому всех возможных значений,
- в) экстремума.

Задание № 2. *Найдите оценку свободной клетки.*

1 -	2 +	5	3
1 +	6	5 -	2
6	3 -	7 +	4

Для означенного цикла (заполненные клетки закрашены серым цветом) найдите оценку свободной клетки β_{21}

- а) 0

б) -1

в) 1

Задание № 3. Выбрать значения параметров **закрытой** транспортной задачи.

Данные транспортной задачи представлены в таблице

потребности \ запасы	60	50	40 + a
90	2	1	3
40 + b	4	1	1
30	5	2	3

Определить при каких значениях a и b задача будет закрытой

а) a=20; b=30;

б) a=30; b=50;

в) a=40; b=20;

д) **a=20; b=10.**

Задание № 4. Завершите утверждение, выбрав правильный ответ.

Если одна из пары двойственных задач имеет оптимальное решение, то и двойственная к ней имеет оптимальное решение; причем значения целевых функций задач на своих оптимальных значениях...

а) **совпадают,**

б) имеют величины, равные по абсолютной величине, но противоположные по знаку,

в) равны нулю.

Задание № 5. Найдите оценку свободной клетки.

1	2 -	5	3 +
1 +	6	5 +	2 -
6	3 +	7 -	4

Для означенного цикла (заполненные клетки закрашены серым цветом) найдите оценку свободной клетки β_{14}

а) **0**

б) -1

в) 3

Задание № 6. Определить вид модели транспортной задачи.

Дана математическая модель задачи

$$Z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 5 \\ 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$$

Решите задачу графически и запишите значение целевой функции.

а) $Z = 7$

б) **$Z = 12$**

в) $Z = 14$

Задание № 7. *Завершите утверждение, выбрав правильный ответ.*

Для того, чтобы транспортная задача линейного программирования имела решение, необходимо и достаточно, чтобы суммарные запасы поставщиков ...

- а) превосходили суммарные запросы потребителей,
- б) равнялись суммарным запросам потребителей,**
- в) имели возможность доставки потребителям.

Задание № 8. *Найдите оценку свободной клетки.*

Найти β_{14} – оценку для свободной клетки, используя расставленные потенциалы строк и столбцов. (Рядом с потенциалом ряда записан номер шага в скобках; заполненные клетки закрашены серым цветом)

1	2	5	3	-1(2)
1	6	5	2	0(6)
6	3	7	4	-2(4)
0 (1)	-1(3)	-5(5)	-2(7)	

- а) 0**
- б) -1
- в) 3

Задание № 9. *Найдите максимальное значение целевой функции.*

Дана математическая модель задачи

$$Z = 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$$

Решите задачу графически и запишите значение целевой функции.

- а) Z = 10**
- б) Z = 7
- в) Z = 25