

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	38.03.01 Экономика
3.	Направленность (профиль)	Внешнеэкономическая деятельность
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.03 Методы оптимальных решений
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2022

**2. Перечень компетенций**

- **УК-2:** Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Линейное программирование	УК-2	применять математические методы для принятия оптимальных решений в целенаправленной деятельности	уметь решать задачи по разделам курса, применять теоретический материал	умениями придавать задачам конкретной предметной области математическую форму	индивидуальное домашнее задание
Динамическое программирование	УК-2	применять математические методы для принятия оптимальных решений в целенаправленной деятельности	уметь решать задачи по разделам курса, применять теоретический материал	умениями придавать задачам конкретной предметной области математическую форму	индивидуальное домашнее задание.
Теория игр	УК-2	методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта	учитывать случайные факторы и неопределенности при моделировании экономических процессов	культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации	индивидуальное домашнее задание
Сетевое планирование	УК-2	основные понятия сетевого моделирования	использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей	математическим и методологическим аппаратом построения сетевых моделей	индивидуальное домашнее задание

#### Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы:

«не зачтено» – 60 баллов и менее; «зачтено» – 61-100 баллов.

## 1. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1 Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)

Баллы	Характеристика индивидуального домашнего задания
15	Уровень расчетно-графической работы отвечает всем требованиям, предъявляемым к выполнению ИДЗ, теоретическое содержание раздела дисциплины «Методы оптимальных решений» освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения задания ИДЗ выполнены без замечаний.
10	Уровень расчетно-графической работы отвечает всем требованиям, предъявляемым к выполнению ИДЗ, теоретическое содержание раздела дисциплины «Методы оптимальных решений» освоено полностью, при этом некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, но все предусмотренные программой обучения задания ИДЗ выполнены, некоторые из них содержат негрубые ошибки.
5	Уровень расчетно-графической работы не отвечает большинству требований, предъявляемым к выполнению ИДЗ, теоретическое содержание раздела дисциплины «Методы оптимальных решений» освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, отдельные предусмотренные программой обучения задания ИДЗ выполнены с грубыми ошибками.
0	Уровень выполнения ИДЗ показывает, что теоретическое содержание раздела дисциплины «Методы оптимальных решений» не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные задания ИДЗ содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий ИДЗ.

#### Требования, предъявляемые к выполнению ИДЗ:

- ИДЗ должно базироваться на знаниях теоретических и методических вопросах дисциплины «Методы оптимальных решений». Работа должна содержать элементы творчества, новизны, направленные на эффективное решение заданий ИДЗ;
- ИДЗ должно отразить глубину теоретической подготовки студента, понимание контролируемого учебного материала по дисциплине «Методы оптимальных решений»: умение связывать теоретические положения с их практическим применением, способность самостоятельно формировать и обосновывать собственные выводы, логически и грамотно излагать свои мысли;
- в ИДЗ не допускается переписывание учебников, учебных пособий и других источников;
- Студент – автор ИДЗ полностью отвечает за предложенные решения заданий и правильность всех данных, приведенных в ИДЗ;
- ИДЗ должно быть сдано в назначенный руководителем срок.

## 2. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

### 5.1. Типовое индивидуальное домашнее задание

1. Решить графически задачу линейного программирования:

$$\begin{cases} x_1 + x_3 \leq 5 \\ -2x_1 + x_3 \leq -1 \\ x_1 - x_3 \leq -1 \\ x_1, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$z = 3x_1 + x_3 - 1 \rightarrow \max$$

**Решение:** Множество допустимых решений этой задачи и опорная прямая изображены на рис. 1.  
 $\max z = z(2; 3) = 8.$

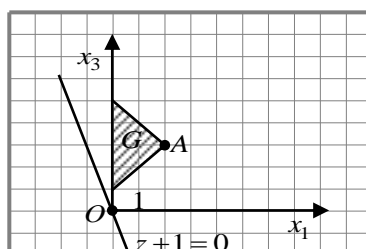


Рис. 1

2. Решить задачу линейного программирования симплекс методом.

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 \geq 1 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 1 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$u = 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 \rightarrow \min$$

**Решение:**

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	1	
$y_1$	-2	1	1	-1	0	-1	= 0
$y_2$	-1	2	-1	0	1	-1	= 0
1	2	2	5	0	0	0	= $u$
	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$	$z_5$	$v$	

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	0	$x_5$	1	
$z_4$	2	-1	-1	-1	0	1	= $-x_4$
$y_2$	-1	2	-1	0	1	-1	= 0
1	2	2	5	0	0	0	= $u$
	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$y_1$	$z_5$	$v$	

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	0	0	1	
$z_4$	2	-1	-1	-1	0	1	= $-x_4$
$z_5$	-1	2	-1	0	1	-1	= $-x_5$
1	2	2	5	0	0	0	= $u$
	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$y_1$	$y_2$	$v$	

$$y_1 = -z_4, y_2 = z_5.$$

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	1	
$z_4$	2	-1	-1	1	= $-x_4$
$z_5$	-1	2	-1	-1	= $-x_5$
1	2	2	5	0	= $u$
	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$v$	

	$x_1$	$x_4$	$x_3$	1	
$z_2$	-2	-1	1	-1	= $x_2$
$z_5$	3	2	-3	1	= $x_5$
1	6	2	3	2	= $u$
	$z_1$	$z_4$	$z_3$	$v$	

	$x_1$	$x_4$	$x_5$	1	
$z_2$	-1	-1/2	1/3	-2/3	= $x_2$
$z_3$	-1	-2/3	-1/3	-1/3	= $x_3$
1	12	4	1	3	= $u$
	$z_1$	$z_4$	$z_5$	$v$	

$$\min u = u(0; 2/3; 1/3) = 3, \max v = v(4; 1) = 3.$$

## 5.2. Вопросы к зачету

1. Построение математических моделей и их особенности. Постановка задачи об оптимальном плане производства.
2. Общая задача линейного программирования, стандартный вид задачи линейного программирования.
3. Понятие двойственности в задачах линейного программирования, правила построения двойственной задачи.
4. Экономический смысл двойственных задач.
5. Экономический смысл теорем двойственности.
6. Задача о плане производства при условии ограниченных ресурсов (графический метод).
7. Понятие целевой функции задачи линейного программирования. Ее экономический смысл.
8. Системы линейных неравенств, их решение графическим методом.
9. Решение задач линейного программирования симплекс-методом. Графическое решение.
10. Анализ решения задач линейного программирования.
11. Транспортные задачи. Математическая модель прямой и двойственной задачи.
12. Метод наименьшего элемента.

13. Метод потенциалов.
14. Транспортная задача на максимум целевой функции.
15. Общая постановка задачи целочисленного программирования. Особенности задачи и ее решения.
16. Решение задачи целочисленного программирования методом ветвей и границ.
17. Решение задачи целочисленного программирования методом Гомори.
18. Графы и сети. Основные определения. Способы задания графа и сети. Сетевое планирование.
19. Основные понятия теории игр. Классификация задач теории игр.
20. Решение задачи игры с нулевой суммой в чистых стратегиях.
21. Решение задачи игры с нулевой суммой в смешанных стратегиях.
22. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.
23. Решение задачи игры с нулевой суммой в смешанных стратегиях геометрическим способом.
24. Критерии Байеса и Лапласа для выбора оптимальной стратегии при «играх с природой».
25. Критерии Вальда, Севиджа и Гурвица для выбора оптимальной стратегии при «играх с природой».
26. Алгоритм решения задач теории игр. Решение задач графическим методом.
27. Динамическое программирование и его задачи.
28. Общие уравнения алгоритма, реализующие принцип Беллмана в задачах динамического программирования.
29. Задача распределения ресурсов.
30. Задача распределения средств между предприятиями на первый и второй год.