

7779

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра математики и физики

Reg. № ЭФРР.03-31 04
« 02 » 07 2020 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «16» 06 2020 г. № 2
Заведующий кафедрой математики и физики

_____ В.Н. Бабин
(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.01 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

38.03.01 Экономика

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Финансовые рынки и финансовые технологии; Цифровой учет и налогообложение**

основной вид деятельности: **аналитическая, научно-исследовательская**

дополнительный вид деятельности: **организационно-управленческая, расчетно-экономическая**

(профиль и виды деятельности)

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра математики и физики

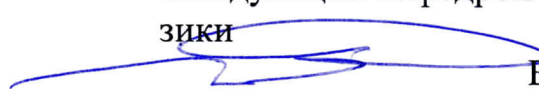
Рег. № _____
«___» _____ 202__ г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «16» 06 2020 г. № 2

Заведующий кафедрой математики и физики



В.Н. Бабин

(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.01 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

38.03.01 Экономика

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Финансовые рынки и финансовые технологии**

основной вид деятельности: **аналитическая, научно-исследовательская**

дополнительный вид деятельности: **организационно-управленческая, расчетно-экономическая**

(профиль и виды деятельности)

Новосибирск 2020

4912

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Задача линейного программирования	ОПК-3, ПК-11	Контрольные вопросы Задания для контрольной работы
2	Транспортная задача	ОПК-3, ПК-11	Контрольные вопросы Задания для контрольной работы
3	Системы массового обслуживания	ОПК-3, ПК-11	Контрольные вопросы Задания для контрольной работы
4	Матричные игры	ОПК-3, ПК-11	Контрольные вопросы Задания для контрольной работы
5	Сетевое моделирование	ОПК-3, ПК-11	Контрольные вопросы Задания для контрольной работы
6	Имитационное моделирование	ОПК-3, ПК-11	Контрольные вопросы Задания для контрольной работы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам дисциплины

Раздел 1. Задача линейного программирования

Контрольные вопросы для устного опроса:

1. Сущность процесса моделирования.
2. Основные этапы математического моделирования.
3. Формулировка задачи линейного программирования.
4. Различные формы постановки задачи линейного программирования.
5. Первая теорема двойственности.
6. Вторая теорема двойственности.
7. Графический метод решения задачи линейного программирования.
8. Симплекс-метод.

Задания для контрольной работы (на примере варианта №0)

Решить симплексным методом, контролируя вычисления.

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 + 2x_3 &\leq -1, \\ -x_1 - x_2 &\leq -8, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 &\leq -2, \\ -x_1 - 2x_2 - x_3 &\geq -13, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0, \\ -6x_1 + 2x_3 &\rightarrow \max\end{aligned}$$

Раздел 2. Транспортная задача

Контрольные вопросы для устного опроса:

1. Формулировка транспортной задачи.
2. Модели транспортных задач и их основные свойства.
3. Метод северо-западного угла.
4. Метод потенциалов.

Задания для контрольной работы (на примере варианта №0)

Решить транспортную задачу

$$\begin{aligned}a_1 &= 4, \quad a_2 = 23, \quad a_3 = 13, \\ b_1 &= 14, \quad b_2 = 27, \quad b_3 = 4, \quad b_4 = 13 \\ C &= \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \\ 3 & 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}.\end{aligned}$$

Раздел 3. Системы массового обслуживания

Контрольные вопросы для устного опроса:

1. Одноканальная система массового обслуживания с отказами.
2. Многоканальная система массового обслуживания с отказами.

Задания для контрольной работы (на примере варианта №0)

Издательская фирма покупает высокоскоростной копировальный аппарат для коммерческих целей. Продавцы предложили четыре модели копировальных аппаратов, характеристики которых приведены в таблице.

Модель копирувального аппарата	Эксплуатационные затраты (ден. ед./час)	Скорость печати (стр./мин)
1	15	30
2	20	36
3	24	50
4	27	66

Заказы поступают на фирму в соответствии с пуассоновским распределением с математическим ожиданием четыре работы на протяжении 24-часового дня. Объем работы является случайной величиной, но в среднем составляет примерно 10000 страниц. Договоры с клиентами предусматривают штраф в сумме 80 ден. ед. (за одну работу) за задержку выполнения заказа на один день. Какой копирувальный аппарат следует купить фирме.

Раздел 4. Матричные игры

Контрольные вопросы для устного опроса:

1. Понятие матричной игры.
2. Максимин, минимакс, седловая точка.
3. Чистые и смешанные стратегии игроков.
4. Графический метод решения матричной игры.
5. Линейно-программный способ решения матричной игры.

Задания для контрольной работы (на примере варианта №0)

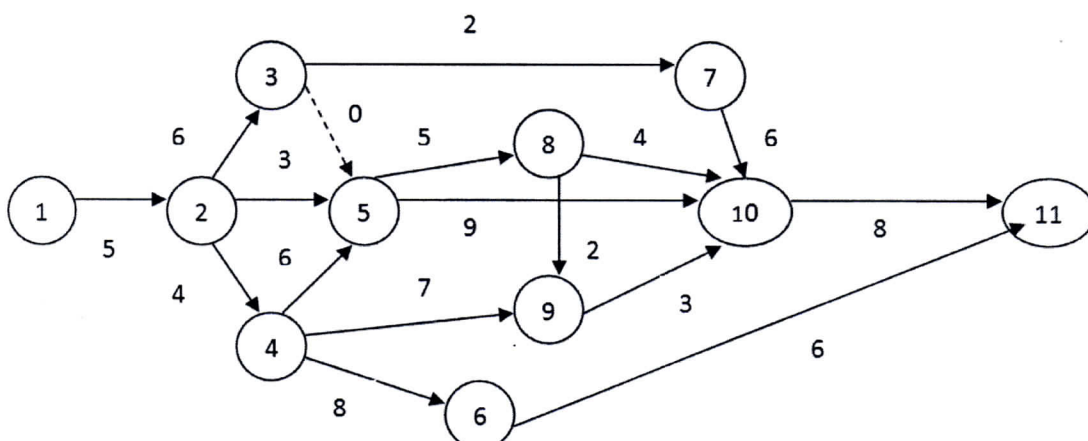
Найти решение матричной игры графическим и линейно-программным способами.

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 8 & 7 & 1 \\ 9 & 7 & -1 & 5 \end{pmatrix}.$$

Раздел 5. Сетевое моделирование

Контрольные вопросы для устного опроса:

1. Модели сетевого планирования и управления.
 2. Сетевое планирование в условиях неопределенности.
- Провести анализ сетевой модели, представленной на рисунке.



Раздел 6. Имитационное моделирование

Контрольные вопросы для устного опроса:

1. Типы имитационных моделей.
2. Элементы дискретного моделирования.
3. Генерирование случайных чисел.
4. Механика дискретной имитации.
5. Методы сбора статистических данных.

Время между прибытием клиентов в банк показано в таблице. Все клиенты поступают в

одну очередь и обслуживаются в том порядке, в каком пришли. Предположим, что все клиенты обслуживаются точно 8 мин. Также предположим, что, когда пришел первый клиент, не было других ни обслуживаемых, ни ожидающих клиентов. Имитируйте приход 80 клиентов в банк и посчитайте количество клиентов, которым пришлось ждать обслуживания.

Время между прибытиями клиентов, мин.	Вероятность
5	0,25
10	0,5
15	0,25

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

2. Тематика контрольных работ

Контрольная работа содержит задания по разделам:

1. Задача линейного программирования
2. Транспортная задача

Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:

– оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;

– оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки, и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.

– во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету:

1. Постановка и формализация экономических, производственных и инженерных задач.
2. Каноническая и нормальная формы задачи линейного программирования.
3. Геометрическое решение задачи линейного программирования.
4. Соотношения двойственности.
5. Симплекс-метод.
6. Планирование перевозок однородных грузов. Транспортная задача.
7. Первый опорный план. Цена плана.
8. Метод северо-западного угла. Метод минимального тарифа.
9. Метод потенциалов.
10. Одноканальная система массового обслуживания с отказами.
11. Многоканальная система массового обслуживания с отказами.
12. Модели сетевого планирования и управления.
13. Сетевое планирование в условиях неопределенности.
14. Метод Монте-Карло.
15. Типы имитационных моделей.
16. Элементы дискретного моделирования.
17. Генерирование случайных чисел.
18. Механика дискретной имитации.
19. Методы сбора статистических данных.
12. Платежная матрица.
13. Доминируемые стратегии.
14. Игра с ненулевой суммой. Седловая точка.
15. Решение в чистых стратегиях.
16. Цена игры с ненулевой суммой.
17. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.
18. Решение игры в смешанных стратегиях.
19. Моделирование неопределенности. Игры с природой.
20. Критерий Сэвиджа.
21. Критерий Гурвица.
22. Критерий Вальда.
23. Геометрическая интерпретация матричной игры.
24. Критерий Байеса – Лапласа (BL).

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Формируемые компетенции:

1. Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3).

Тестовое задание 1. Дана задача линейного программирования.

$$x_1 + 2x_2 \leq 10,$$

$$x_1 + x_2 \leq 8,$$

$$x_1 \leq 5,$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0,$$

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

Сформулированная в таком виде она является:

- а) нелинейной
- б) основной
- в) канонической
- г) стандартной

Тестовое задание 2. Бюджетное множество задано системой неравенств

$$x_1 + 2x_2 \leq 10,$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0,$$

Как распределятся денежные средства, если потребитель приобретет товары в количествах $x_1=5$ и $x_2=2$?

- а) останется 1
- б) потратит средства без остатка
- в) будет должен 10
- г) останется 10

Тестовое задание 3. Дана транспортная задача.

Предложение $a_1=200$, $a_2=x$, $a_3=170$.

Спрос $b_1=380$, $b_2=210$.

При каком значении переменной x задача будет закрытой?

- а) 220
- б) 0
- в) 100
- г) 11

Тестовое задание 4. Математическая модель конфликтной ситуации называется

- а) задачей линейного программирования
- б) стратегией
- в) войной
- г) игрой

Тестовое задание 5. В случае, если цена на товар снижается, как правило, спрос на этот товар

- а) остается неизменным
- б) растет
- в) снижается
- г) колеблется

Правильные ответы:

1	2	3	4	5
Г	а	а	Г	б

По ОПК-3 получены результаты: _____

2. Способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-11).

Тестовое задание 1. Математическая модель конфликтной ситуации называется

- а) задачей линейного программирования
- б) стратегией
- в) войной
- г) игрой

Тестовое задание 2. Игра с нулевой суммой – парная игра, в которой выигрыш одного из игроков равен

- а) выигрышу другого
- б) проигрышу другого
- в) половине выигрыша другого
- г) 0

Тестовое задание 3. Изменение спроса с 2 единиц до 3 единиц товара означает рост спроса (в процентах) на

- а) 1
- б) 1,5
- в) 50
- г) 100

Тестовое задание 4. Дана задача линейного программирования.

$$-2x_1 - x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 + x_6 \leq -13,$$

$$2x_1 - x_3 + 2x_4 - x_5 - x_6 \geq -4,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, x_5 \geq 0, x_6 \geq 0,$$

$$-19x_1 - 3x_2 - x_3 - 5x_4 - 3x_5 + 2x_6 \rightarrow \max$$

Все переменные двойственной задачи будут

- а) положительными
- б) отрицательными
- в) нулевыми
- г) любыми

Тестовое задание 5. Если в транспортной задаче суммарные запасы больше суммарных потребностей, то необходимо:

- а) добавить фиктивного поставщика
- б) добавить фиктивного потребителя
- в) уменьшить запасы поставщиков
- г) увеличить спрос потребителей

Правильные ответы:

1	2	3	4	5
Г	б	в	а	б

По ПК-11 получены результаты: _____

Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студентам, если он отвечает верно на 80-100% вопросов.
- оценка «хорошо», выставляется студентам, если он отвечает верно на 70-79% вопросов.
- оценка «удовлетворительно», выставляется студентам, если он отвечает верно на 60-69% вопросов.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, если он не освоил материал темы, дает менее 60% правильных ответов.

Итого по дисциплине количество баллов _____

Составитель



(подпись)

С. Н. Бурков

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

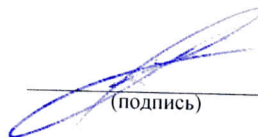
Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель _____



(подпись)

С.Н. Бурков