

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

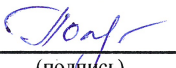
по учебной дисциплине **ОП.12 Математические методы в
программировании**
по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН

методической комиссией естественно - математических дисциплин

Протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

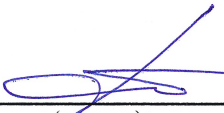
Председатель методической комиссии

 / С. В. Поперчук
(подпись)

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по специальности
09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора по учебной работе

 / В. В. Захаров
(подпись)

Составитель:

Поперчук Светлана Васильевна, преподаватель Колледжа Луганского
государственного университета имени Владимира Даля

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины **ОП.12 Математические методы в программировании** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах** следующими умениями:

- У1** подбирать аналитические методы исследования математических моделей;
- У2** использовать численные методы исследования математических моделей;
- У3** работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей.

знаниями:

- З1** основные принципы построения математических моделей;
- З2** основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;
- З3** классификацию моделей, систем, задач и методов;
- З4** методику проведения вычислительного эксперимента с использованием электронной вычислительной техники;
- З5** методы исследования математических моделей разных типов.

которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

- ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1** Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

2. Оценивание уровня освоения учебной дисциплины

Предметом оценивания служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине **Математические методы в программировании**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Контроль и оценивание уровня освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Тема 1. Основы моделирования	• теоретический опрос по теме №1.2 • самостоятельная работа №1.2 • оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №1	ОК 1- ОК 9, 31, 32 У1 - У4		
Тема 2. Линейное программирование	• теоретический опрос по теме №1.2 • самостоятельная работа №1.2 • оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №1	ОК 1- ОК 9, 31 У1		
Тема 3. Нелинейное программирование	• теоретический опрос по теме №1.2 • самостоятельная работа №1.2 • оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №1	ОК 1- ОК 9, 31, 32 У1 - У4		
Тема 4. Графовые модели	• теоретический опрос по теме №1.2 • самостоятельная работа №1.2 • оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №1	ОК 1- ОК 9, 31, 32 У1 - У4		
Тема 5. Системы массового обслуживания	• теоретический опрос по теме №1.2 • самостоятельная работа №1.2 • оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №1	ОК 1- ОК 9, 31, 32 У1 - У4		
Тема 6. Теория игр	• теоретический опрос по теме №1.2 • самостоятельная работа №1.2 • оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №1	ОК 1- ОК 9, 31, 32 У1 - У4		

Промежуточная аттестация			дифференцированный зачет	ОК 1- ОК 9, 31, 32 У1 - У4 ПК 1.1. ПК 1.2.
-------------------------------------	--	--	-----------------------------	--

3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.1. Задания для текущего контроля

Текущий контроль проводится по темам в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **Математические методы в программировании**.

Задания для проведения текущего контроля приведены в Приложении А.

(задания для текущего контроля прилагаются в соответствии с таблицей 1 данного документа)

3.2. Задания для промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом ППССЗ по специальности: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах по учебной дисциплине ОП.12 Математические методы в программировании предусмотрено проведение дифференцированного зачёта.

Дифференцированный зачёт в соответствии с настоящим КОС проводится в форме контрольной работы.

Задания для проведения промежуточной аттестации приведены в Приложении Б.

4. Условия проведения промежуточной аттестации

Количество вариантов заданий для аттестующихся — 4 варианта.

Время выполнения задания — 60 мин.

Оборудование: бланки документов.

5. Критерии оценивания для промежуточной аттестации

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	работа выполнена верно и полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«4»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 3/4 заданий.
«3»	допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Контрольно-оценочные средства
промежуточной аттестации**

**КОЛЛЕДЖ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Рассмотрено и утверждено
на заседании методической комиссии
естественно - математических дисциплин
Протокол от «__» _____ 202__ года №__
Председатель комиссии _____ / С. В. Поперчук

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
_____/ В. В. Захаров
«__» _____ 20__ г.

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ
для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

по учебной дисциплине **ОП.12 Математические методы в программировании**
по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

формы обучения очная

Преподаватель _____ / С. В. Поперчук
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»
КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина: *ОП.12 Математические методы в программировании*
Специальность *09.02.03 Программирование в компьютерных системах*
Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №1

Задание 1. Построить математическую модель ЗЛП.

Завод выпускает обычные станки и станки с программным управлением, затрачивая на один обычный станок 200 кг стали и 200 кг цветного металла, а на один станок с программным управлением 700 кг стали и 100 кг цветного металла. Завод может израсходовать в месяц до 46 тонн стали и до 22 тонн цветного металла. Сколько станков каждого типа должен выпустить за месяц завод, чтобы объем реализации был максимальным, если один обычный станок стоит 2000 д.е., а станок с программным управлением 5000 д.е.

Задание 2. Решить симплекс-методом. Построить решение графическим методом и сравнить с решением симплекс-методом.

$$F = 80 + 6x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 6x_2 \leq 160 \\ 2x_1 + x_2 \leq 40 \\ 8x_2 \leq 200 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

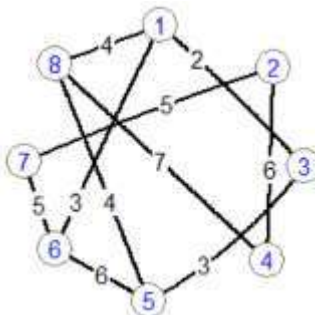
Задание 3.

1. Составить опорные планы транспортной задачи методом северо-западного угла и минимальной стоимости, сравнить значения суммарной стоимости перевозок по каждому плану.
2. Найти оптимальное решение предложенной задачи методом потенциалов.

	7	7	7	7	2
4	16	30	17	10	16
6	30	27	26	9	3
10	13	4	22	3	1
10	3	1	5	4	24

Задание 4.

Рассчитать кратчайшие расстояния от вершины 1 к остальным вершинам.



Председатель методической комиссии

Преподаватель

(Подпись)

(Подпись)

Поперчук С. В.

Поперчук С. В.

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»
КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина: *ОП.12 Математические методы в программировании*
Специальность *09.02.03 Программирование в компьютерных системах*
Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №2

Задание 1. Построить математическую модель ЗЛП.

Завод выпускает два вида редукторов. На изготовление одного редуктора первого вида расходуется 4 тонны чугуна и 1 тонна стали, а на изготовление одного редуктора второго вида 2 тонны чугуна и 1 тонна стали. Завод располагает на месяц 160 тоннами чугуна и 120 тоннами стали. Составить месячный план производства редукторов, максимизирующий прибыль завода, если прибыль от продажи одного редуктора первого вида равна 400 д.е., а второго - 200 д.е.

Задание 2. Решить симплекс-методом. Построить решение графическим методом и сравнить с решением симплекс-методом.

$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 8 \\ x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ x_1 - x_2 \leq 3 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

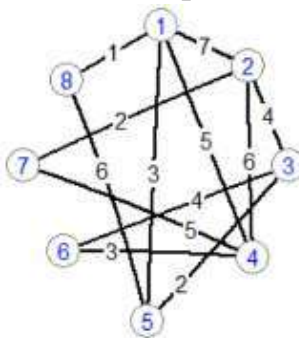
Задание 3.

Составить опорные планы транспортной задачи методом северо-западного угла и минимальной стоимости, сравнить значения суммарной стоимости перевозок по каждому плану. Найти оптимальное решение предложенной задачи методом потенциалов.

	19	19	19	19	4
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 4.

Рассчитать кратчайшие расстояния от вершины 1 к остальным вершинам.



Председатель методической комиссии

Преподаватель

(Подпись)

(Подпись)

Поперчук С. В.

Поперчук С. В.

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»
КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина: *ОП.12 Математические методы в программировании*
Специальность *09.02.03 Программирование в компьютерных системах*
Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №3

Задание 1. Построить математическую модель ЗЛП.

Завод выпускает два вида редукторов. На изготовление одного редуктора первого вида расходуется 5 тонны чугуна и 2 тонна стали, а на изготовление одного редуктора второго вида 3 тонны чугуна и 1 тонна стали. Завод располагает на месяц 180 тоннами чугуна и 100 тоннами стали. Составить месячный план производства редукторов, максимизирующий прибыль завода, если прибыль от продажи одного редуктора первого вида равна 500 д.е., а второго - 200 д.е.

Задание 2. Решить симплекс-методом. Построить решение графическим методом и сравнить с решением симплекс-методом.

$$\begin{aligned} f(x) &= 10x_1 + 12x_2 \rightarrow \max \\ \begin{cases} 4x_1 + 7x_2 \leq 30 \\ 3x_1 + 5x_2 \geq 12 \\ -2x_1 + 2x_2 \leq 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Задание 3.

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Для построения опорного плана использовать правило минимальной стоимости. Дано:

запасы: $a_1 = 200$, $a_2 = 60$, $a_3 = 190$

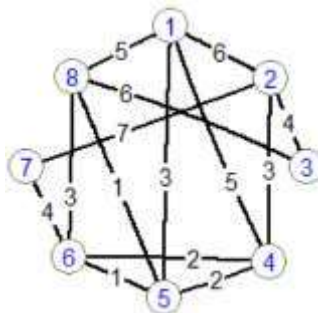
Потребности: $b_1 = 200$, $b_2 = 110$, $b_3 = 120$, $b_4 = 80$

Тарифы перевозок единицы груза C_{ij} заданы следующей таблицей (матрицей):

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 7 \\ 6 & 4 & 10 & 3 \\ 9 & 8 & 7 & 4 \end{pmatrix}$$

Задание 4.

Рассчитать кратчайшие расстояния от вершины 1 к остальным вершинам.



Председатель методической комиссии

_____ Поперчук С. В.

Преподаватель

_____ Поперчук С. В.

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»
КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина: *ОП.12 Математические методы в программировании*
Специальность *09.02.03 Программирование в компьютерных системах*
Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №4

Задание 1. Построить математическую модель ЗЛП.

Завод выпускает два вида редукторов. На изготовление одного редуктора первого вида расходуется 3 тонны чугуна и 2 тонна стали, а на изготовление одного редуктора второго вида 2 тонны чугуна и 1 тонна стали. Завод располагает на месяц 150 тоннами чугуна и 140 тоннами стали. Составить месячный план производства редукторов, максимизирующий прибыль завода, если прибыль от продажи одного редуктора первого вида равна 300 д.е., а второго - 100 д.е.

Задание 2. Решить симплекс-методом. Построить решение графическим методом и сравнить с решением симплекс-методом.

$$\begin{aligned} f(x) &= 8x_1 + 16x_2 \rightarrow \max \\ \begin{cases} 6x_1 + 3x_2 \leq 28 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 5 \\ -3x_1 + 2x_2 \leq 8 \end{cases} \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Задание 3.

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Для построения опорного плана использовать правило минимальной стоимости. Дано:

запасы: $a_1 = 150, a_2 = 120, a_3 = 100$

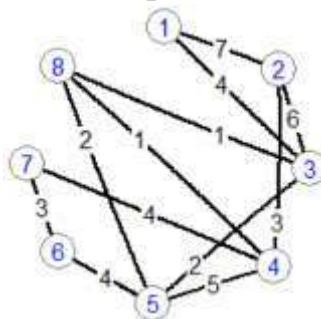
Потребности: $b_1 = 120, b_2 = 180, b_3 = 110, b_4 = 100$

Тарифы перевозок единицы груза C_{ij} заданы следующей таблицей (матрицей):

$$\begin{pmatrix} 11 & 3 & 4 & 10 \\ 7 & 5 & 8 & 9 \\ 3 & 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

Задание 4.

Рассчитать кратчайшие расстояния от вершины 1 к остальным вершинам.



Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.