

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф.  
УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.15 ПРОГРАММНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

для специальности 38.02.07 Банковское дело

Квалификация выпускника: специалист банковского дела

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии  
естественнонаучных и математических дисциплин

Протокол № 18 от 26.04.2024 г.

Председатель комиссии Белоусова И.М.

Разработчик: Глазков А.Н., преподаватель РССК «РГРТУ»

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>Стр.</b>
1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	4
2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	5
3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	5
4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	20

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.15 «Программное математическое обеспечение»

## 1.1 Общие положения

Оценочные материалы разработаны в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Банковское дело.

Оценочные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Программное математическое обеспечение».

Оценочные материалы включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме:

*оценка по результатам текущего контроля успеваемости.*

Обучающийся должен владеть сформированными компетенциями в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>			
работать с текстовой и математической областями математического редактора Mathcad;	демонстрация элементарных вычислений; решение уравнений, систем уравнений и неравенств с текстовыми комментариями; вычисление пределов, производных, интегралов с	+	+

	текстовыми комментариями; построение графиков функций.		
решать задачи, в том числе в области профессиональной деятельности, в математическом редакторе Mathcad.	составление математических моделей задач линейного программирования, их решение и анализ.	+	+
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>			
знать основные методы решения задач, в том числе в области профессиональной деятельности, с помощью математического редактора Mathcad .	знание основных элементов редактора; знание методов решения уравнений, систем уравнений, неравенств; знание алгоритмов вычисления пределов, производных, интегралов, построения графиков функций; знание структуры математической модели задач линейного программирования.	+	+

## 2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Для текущего контроля используются: *оценка выполнения контрольных работ, оценка деятельности обучающихся в процессе учебных занятий.*

Формой промежуточной аттестации является *оценка по результатам текущего контроля успеваемости.*

## 3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания. Формой текущего контроля являются контрольные работы (рубежные - №№1-3 и обобщенная - №4).

### 3.1 Тексты контрольных работ

#### Контрольная работа №1

##### Вариант 1

1. Вычислить: 
$$\sqrt{\frac{e^2 \cdot 100(\ln(1)-2)}{(\cos(\frac{\pi}{2}))^2 - 1}}$$

2. Найти значение выражения: 
$$\frac{a^3 \cdot b^{-1} - \sqrt[5]{c}}{6 \cdot b - c^2}, \text{ если } a = 64, b = 4, c = \frac{1}{32}$$

3

3. Найти значение функции в точке:  $f(x) := (\log(x))^3 + 2 \cdot \sqrt{x} - \frac{2}{x}$  при  $x =$

4. Решить уравнение:  $\frac{y+1}{y-1} - \frac{y+2}{y+3} = 0$

5. Решить систему уравнений:  $\begin{cases} u - v = -5 \\ 7u + 20v = -8 \end{cases}$

6. Решить неравенство:  $\frac{6-3z}{3z^2+2z-5} < 0$

### Вариант 2

1. Вычислить:  $\frac{\ln(4) \cdot (\sqrt{200} - 5)}{\left(\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)^2 + |-10|}$

2. Найти значение выражения:  $\frac{a^5 \cdot \sqrt[3]{b+c^{-1}}}{8a+b^{-2}}$ , если  $a = 2$ ,  $b = 1$ ,  $c = \frac{1}{4}$

3. Найти значение функции в точке:  $f(x) := 4x^3 - 4x^2 + 8$  при  $x = -1$

4. Решить уравнение:  $\frac{2 \cdot y}{y-1} - \frac{7}{2} = \frac{y+1}{y-1} + \frac{5}{2-2 \cdot y}$

5. Решить систему уравнений:  $\begin{cases} 3u + 5v = 14 \\ 2u - 4v = -20 \end{cases}$

6. Решить неравенство:  $\frac{z^3-1}{(z+2) \cdot (z-4)} \leq 0$

### Вариант 3

1. Вычислить:  $\frac{\sqrt[3]{34} - \sin(2\pi)}{e^{\frac{1}{3}} + 12 + \left(\frac{2}{3}\right)^2}$

2. Найти значение выражения:  $\left| n - \frac{a}{5n} \cdot \ln(a + b \cdot e^n) \right|$ , если  $n=3,25$ ;  $a=28,123$ ;  $b=12,1$

3. Найти значение функции в точке:  $f(x) := \frac{\tan(x) - \ln(x^3)}{|\sqrt{2x}| - 2}$  при  $x = 1,2$

4. Решить уравнение:  $\frac{3(6y-3)}{9y-6} = 2 + \frac{2y+3}{3y-2}$

5. Решить систему уравнений:  $\begin{cases} 2u - 3v = 12 \\ u + 2v = -1 \end{cases}$

6. Решить неравенство:  $\frac{z^2-7z+12}{z^2-2z-3} \geq 0$

#### Вариант 4

1. Вычислить:  $\frac{(2 \cdot \frac{1}{3})^{-1} - 7^{\frac{1}{4}}}{\log(e^2) - \tan(\pi)}$

2. Найти значение выражения:  $\frac{\cos(a) + \sqrt[3]{\frac{b}{c}}}{\tan(b) - \frac{12}{7}}$ , если  $c = 3$ ,  $a = 3,12$ ,  $b = 1,2$

3. Найти значение функции в точке:  $f(x) := 2e^x - \frac{2}{\sqrt{4x}} + x^{\frac{2}{3}}$  при  $x = 1,5$

4. Решить уравнение:  $\frac{y+1}{y-1} - \frac{2 \cdot (y+1)}{3 \cdot (y-3)} = \frac{1}{3}$

5. Решить систему уравнений:  $\begin{cases} 2u + 3v = -2,3 \\ u + 15v = -11 \end{cases}$

6. Решить неравенство:  $\frac{(z+1)^2(z+2)(z^2+z+1)}{(z-1)(z-3)} < 0$

**Время на выполнение: 45 мин.**

#### Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
работа с текстовой и математической областями математического редактора Mathcad; решение задач в математическом редакторе Mathcad.	демонстрация элементарных вычислений; решение уравнений, систем уравнений и неравенств с текстовыми комментариями

**Критерии оценки:** за каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл.

Количество правильно выполненных заданий	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (оценка)	Вербальный аналог
6	5	Отлично
5	4	Хорошо
4	3	Удовлетворительно
0-3	2	Неудовлетворительно

#### Контрольная работа №2

##### Вариант 1

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4 \cdot x^2 - 11 \cdot x - 3}{3 \cdot x^2 - 8 \cdot x - 3}$

2. Найти производную функции:  $f(x) := (x + 1) \cdot \sqrt{x^2 - 1}$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(t) := 2 \cdot (\sin(t))^2 \cdot \cos(t) \quad \text{при } t = \frac{\pi}{2}$$

4. Найти интеграл:  $\int \frac{e^x}{(e^{x+1})^2} dx$

5. Вычислить интеграл:  $\int_0^8 (3 \cdot \sqrt{2 \cdot x} - 4 \cdot \sqrt[3]{x}) dx$

6. Найти асимптоты, построить асимптоты и график функции:  $y(x) := \frac{x^2}{x+2}$

**Замечание:** при решении номеров 1,3,5 в ответах необходимо получить действительное число; при решении номеров 2,4 полученные результаты, если это возможно, необходимо упростить.

### Вариант 2

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{3}\right)^{\frac{2}{x}}$

2. Найти производную функции:  $f(x) := \ln \left(\frac{x^2+4}{x^2-1}\right)$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(t) := 3 \cdot \sqrt{e^{4t+3}} \quad \text{при } t=0$$

4. Найти интеграл:  $\int (\sin(x))^2 \cdot \cos(x) dx$

5. Вычислить интеграл:  $\int_2^3 \frac{1}{3 \cdot x+4} dx$

6. Найти асимптоты, построить асимптоты и график функции:  $y(x) := \frac{x-3}{x+2}$

**Замечание:** при решении номеров 1,3,5 в ответах необходимо получить действительное число; при решении номеров 2,4 полученные результаты, если это возможно, необходимо упростить.

### Вариант 3

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-x}{3-\sqrt{2 \cdot x}-1}$

2. Найти производную функции:  $f(x) := \cos(x) + (\sin(x))^2$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:

$$f(t) := \frac{6 \cdot t}{\sqrt{t^2+1}} \quad \text{при } t = \sqrt{3}$$



4. Найти интеграл:  $\int \frac{(x^{\frac{3}{2}} - x)}{x^2} dx$

5. Вычислить интеграл:  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos(x)} \cdot \sin(x) dx$

6. Найти асимптоты, построить асимптоты и график функции:  $y(x) := \frac{x^2}{x-1}$

**Замечание:** при решении номеров 1,3,5 в ответах необходимо получить действительное число; при решении номеров 2,4 полученные результаты, если это возможно, необходимо упростить.

#### Вариант 4

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cdot \tan(4 \cdot x)}{7 \cdot x}$

2. Найти производную функции:  $f(x) := \frac{e^{2 \cdot x} - e^{-2 \cdot x}}{2}$

3. Найти производную функции при данном значении аргумента:  
 $f(t) := \ln(\sqrt{\cos(2 \cdot t)})$  при  $t = \frac{\pi}{8}$

4. Найти интеграл:  $\int \frac{1}{\sqrt{1-4 \cdot x^2}} dx$

5. Вычислить интеграл:  $\int_0^1 (x^2 + 1)^3 \cdot x dx$

6. Найти асимптоты, построить асимптоты и график функции:  $y(x) := \frac{x+2}{x-4}$

**Замечание:** при решении номеров 1,3,5 в ответах необходимо получить действительное число; при решении номеров 2,4 полученные результаты, если это возможно, необходимо упростить.

**Время на выполнение: 90 мин.**

#### Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
работа с текстовой и математической областями математического редактора Mathcad; решение задач в математическом редакторе Mathcad.	вычисление пределов, производных, интегралов с текстовыми комментариями; построение графиков функций.

**Критерии оценки:** задания 1,2,4,5 – по 0,5 балла, задание 3 – 1 балл, задание 6 – 2 балла (оценивание производится с точностью до 0,1 балла)

Количество набранных баллов	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (оценка)	Вербальный аналог

4,6 - 5	5	Отлично
3,6 – 4,5	4	Хорошо
2,6 – 3,5	3	Удовлетворительно
0-2,5	2	Неудовлетворительно

### Контрольная работа №3

#### Вариант № 1

Составить математические модели и решить задачи.

1. В швейном цехе имеется 84 м ткани. На пошив одного халата требуется 4 м ткани, одной куртки – 3 м, одних брюк – 2 м. Известно, что халатов нужно изготовить не более 14, курток – не более 10, брюк – не более 11. Сколько требуется изготовить халатов, курток и брюк, чтобы получить максимальную прибыль. Известно, что прибыль от реализации одного халата – 25 ден. ед., куртки – 30 ден. ед., брюк – 35 ден. ед.

2. Содержание витаминов А, В и С в 1 кг фруктов задано таблицей. Сколько вишни, сколько абрикосов и сколько груши следует включить в рацион, чтобы в нем оказалось не менее 6 мг витамина А, не менее 3 мг витамина В и не менее 75 мг витамина С и чтобы затраты при этом были при минимальными, если 1 кг вишни стоит 40 ден. ед., 1 кг абрикосов 24 ден. ед., 1 кг груши 32 ден. ед.

Фрукты \ Витамины	А(мг)	В(мг)	С(мг)
Вишня	3	2	150
Абрикосы	24	1	75
Груша	8	8	100

3. Фирма осуществляет перевозку сахара с двух складов  $C_1$  и  $C_2$  в пять торговых точек  $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5$ . Каким образом нужно организовать перевозку сахара, чтобы затраты были минимальными. Стоимость перевозки (в ден. ед.) с каждого склада до каждой точки 1-го кг сахара, количество отправленного сахара (в кг) с каждого склада и потребность в сахаре (в кг) в каждой торговой точке приведены в таблице:

	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$	$T_5$	Отправлено
$C_1$	3	5	4	7	2	500
$C_2$	4	3	5	2	6	600
Потребность	150	200	350	100	300	Всего: 1100

#### Вариант №2

Составить математические модели и решить задачи.

1. Кондитерская фабрика для производства карамели трех видов - А, В, и С использует три вида сырья: сахарный песок, патоку и фруктовое пюре. Нормы расхода каждого вида сырья приведены в таблице. В ней же указано общее количество сырья

каждого вида, а также приведена прибыль от реализации одного кг карамели. Найти план производства карамели, обеспечивающий максимальную прибыль.

Виды сырья	Нормы расхода сырья (кг) на 1 кг карамели			Общее кол-во сырья
	А	В	С	
Сахарный песок	0,6	0,4	0,6	800
Патока	0,4	0,5	0,3	650
Фруктовое пюре	-	0,1	0,1	100
Прибыль от реализации 1 кг карамели (ден. ед.)	5	7	6	

2. Известно, что откорм животных экономически выгоден при условии, когда животное получает в дневном рационе не менее 6 единиц питательного вещества А, не менее 12 единиц питательного вещества В, не менее 4 единиц питательного вещества С. Для откорма животных используется два вида кормов. Таблица показывает, сколько единиц каждого питательного вещества содержит 1 кг каждого корма. Цена первого корма 10 руб. за 1 кг, цена второго корма 16 руб. за 1 кг. Какое количество каждого корма необходимо использовать, чтобы затраты на него были минимальными и при этом животное получило необходимое количество питательных веществ?

Корм	I	II
Питательные вещества		
А	2	1
В	2	4
С	0	4

3. Четыре строительных завода  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4$  поставляют цементный раствор на три строительных площадки  $P_1, P_2, P_3$ . Каким образом нужно организовать перевозку цементного раствора, чтобы затраты были минимальными? Стоимость перевозок (в ден. ед.) с каждого завода до каждой площадки 1-й тонны раствора, количество произведенного и отгруженного раствора (в тоннах) с каждого завода, потребность в растворе (в тоннах) каждой площадки приведены в таблице:

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	Отправлено
$Z_1$	20	18	16	50
$Z_2$	30	15	20	40
$Z_3$	14	16	22	55
$Z_4$	10	22	18	45
Потребность	70	55	65	Всего: 190

### Вариант №3

Составить математические модели и решить задачи.

1. Для производства столов и шкафов мебельная фабрика использует ресурсы: древесина ( $m^3$ ), лакокрасочные изделия (кг), трудоемкость (человеко-часы). Норма затрат ресурсов на одно изделие каждого вида, прибыль от реализации одного изделия каждого вида (в ден. ед.), имеющееся количество каждого ресурса приведены

в таблице. Сколько столов и сколько шкафов надо изготовить, чтобы получить максимальную прибыль от их реализации?

Ресурсы	Нормы затрат на одно изделие		Имеющееся количество ресурсов
	Стол	Шкаф	
Древесина	0,3	0,5	26
Лакокрасочные изделия	2	3	126
Трудоемкость	8	12	1360
Прибыль	90	110	

2. В ателье из имеющихся одинаковых отрезов материала необходимо вырезать выкройки четырех видов А, В, С, Д в количестве не менее соответственно 17, 28, 16, 13. Каждый отрез материала может быть размечен на выкройки двумя способами. Количество полученных из одного отреза выкроек каждого вида при каждом из 2-х способов, величина отходов при выкройке одного куска по каждому из способов дана в таблице. Определить сколько отрезков по каждому из способов необходимо разметить, чтобы удовлетворить потребность в выкройках каждого вида и чтобы отходы при этом были минимальными.

Вид выкройки	Количество выкроек при каждом способе разметки	
	1-й способ	2-й способ
А	3	4
С	6	5
В	2	8
Д	5	0
Величина отходов (кв. см)	90	110

3. Организация осуществляет перевозку макарон быстрого приготовления с трех складов  $C_1, C_2, C_3$  на четыре оптовых рынка  $P_1, P_2, P_3, P_4$ . Каким образом нужно организовать перевозку макарон, чтобы затраты были минимальны? Стоимость перевозки (в ден. ед.) одной коробки макарон до каждого склада и потребность в макаронах (количество коробок) каждого рынка приведены в таблице.

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	Отправлено
$C_1$	4	8	2	3	30
$C_2$	2	3	5	6	40
$C_3$	6	2	6	5	50
Потребность	20	30	45	25	Всего: 120

#### Вариант № 4

Составить математические модели и решить задачи.

1. Для изготовления 3-х видов изделий А, В, С используется токарное, фрезерное и сварочное оборудование. Затраты времени на обработку одного изделия для каждого из типов оборудования указаны в таблице. В ней же указан максимальный фонд рабочего времени каждого из типов оборудования, а также прибыль от реализации одного изделия каждого вида. Требуется определить сколько изделий каждого вида нужно изготовить предприятию, чтобы прибыль от реализации была максимальной.

Тип оборудования	Затраты времени (часы) на одно изделие			Общий фонд рабочего времени оборудования (часы)
	А	В	С	
Фрезерное	2	4	2	120
Токарное	1	2	12	280
Сварочное	7	4	5	240
Прибыль (ден. ед.)	10	14	12	

2. Фирма занимается составлением диеты, состоящей из 5 продуктов. Диета должна содержать не менее 35 ед. белков, 30 ед. углеводов, 10 ед. жиров и 25 ед. витаминов. Как дешевле всего осуществить эту диету? Содержание единиц каждого питательного вещества в 1кг каждого продукта, цена 1кг каждого продукта (в ден. ед.) указаны в таблице:

	Хлеб	Соя	Рыба	Фрукты	Молоко
Белки	80	120	400	10	30
Углеводы	400	0	0	40	60
Жиры	10	80	90	0	40
Витамины	20	20	40	140	20
Цена (ден. ед.)	12	31	57	28	15

3. Железная дорога осуществляет перевозку угля, добытого на пяти шахтах Ш<sub>1</sub>, Ш<sub>2</sub>, Ш<sub>3</sub>, Ш<sub>4</sub>, Ш<sub>5</sub> в два города Г<sub>1</sub> и Г<sub>2</sub>. Каким образом нужно организовать перевозку угля, чтобы затраты были минимальными? Стоимость перевозки (в ден. ед.) 1 тонны угля от каждой шахты до каждого города, количество добытого и отправленного угля (в тыс. тонн) с каждой шахты, потребность в угле (в тыс. тонн) каждого города приведены в таблице: .

	Г <sub>1</sub>	Г <sub>2</sub>	Отправлено
Ш <sub>1</sub>	500	300	20
Ш <sub>2</sub>	150	700	14
Ш <sub>3</sub>	200	400	18
Ш <sub>4</sub>	350	500	20
Ш <sub>5</sub>	820	240	24
Потребность	52	44	Всего: 96

### Вариант №5

Составить математические модели и решить задачи.

1. Цех фабрики выпускает два вида изделий А и В. Сколько изделий каждого вида должен выпускать цех, чтобы получить максимальную прибыль? Необходимые данные находятся в таблице.

	А	В	Максимальное время работы (час)
Прибыль от одного изделия (ден. ед.)	30	20	
Время обработки на станке (часы)	3	0	90
Время штамповки (часы)	0	2	80
Время полировки (часы)	8	3	390
Время окраски (часы)	5	3	300

2. При откорме животных каждое животное должно получить не менее 54 ед. питательного вещества А, не менее 50 ед. вещества В и не менее 30 ед. вещества С. Указанные питательные вещества содержатся в трех видах кормов. Содержание единиц питательного вещества в 1 кг каждого из видов корма приведено в таблице. Составить дневной рацион, обеспечивающий получение необходимого количества питательных веществ при минимальных дневных затратах, если цена 1 кг корма I вида составляет 9 руб., II вида -12 руб., III вида – 8 руб.

Питательные вещества	Количество питательных веществ в 1 кг корма		
	I	II	III
А	6	6	2
В	4	4	6
С	2	4	3

3. Два хлебозавода  $XZ_1$  и  $XZ_2$  выпекают хлеб и отправляют его в четыре магазина  $M_1, M_2, M_3, M_4$ . Каким образом нужно организовать перевозку хлеба, чтобы затраты были минимальными? Стоимость перевозки (в ден. ед.) 1 тонны хлеба от каждого хлебозавода до каждого магазина, количество отправленного хлеба (в тоннах) с каждого хлебозавода и потребность в хлебе (в тоннах) каждого магазина приведены в таблице:

	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	Отправлено
$XZ_1$	50	75	30	60	5,4
$XZ_2$	40	80	50	25	4,8
Потребность	3,2	2,6	2,0	2,4	Всего: 10,2

### Вариант №6

Составить математические модели и решить задачи.

1. На звероферме могут выращиваться черно-бурые лисицы и песцы. Для обеспечения нормальных условий их выращивания используются три вида кормов. Количество корма каждого вида, которое должны получать 1 лисица и 1 песец, количество имеющегося на звероферме корма каждого вида и прибыль от реализации одной шкурки лисицы и одной шкурки песца приведено в таблице.

Виды корма	Количество единиц корма, которое ежедневно должны получать		Имеющееся количество корма
	лисица	песец	
I	2	3	180
II	4	1	240
III	6	7	520
Прибыль от реализации одной шкурки (ден. ед.)	16	18	

Определить, сколько лисиц и сколько песцов следует выращивать на звероферме, чтобы прибыль от реализации их шкурок была максимальной.

2. Фирме необходимо изготовить не менее 52 заготовок типа А и не менее 26 заготовок типа В из стандартных (одинаковых) листов жести. Раскрой каждого листа жести можно осуществить тремя способами. Количество заготовок каждого типа, получаемых при раскрое одного листа по каждому способу и отходы от одного листа, получаемые при изготовлении заготовок каждым способом даны в таблице. Сколько листов нужно раскроить каждым способом, чтобы удовлетворить потребность в заготовках и чтобы отходы при этом были минимальными?

Заготовки	Количество заготовок при каждом способе раскроя		
	1 способ	2 способ	3 способ
А	5	2	6
В	6	7	2
Отходы (дм <sup>2</sup> )	6	5	7

3. С шести сельскохозяйственных полей  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6$  нужно отправить собранную пшеницу на два элеватора  $\mathcal{E}_1$  и  $\mathcal{E}_2$ . Каким образом нужно организовать перевозку пшеницы, чтобы затраты были минимальными? Стоимость перевозки (в ден. ед.) 1 тонны пшеницы от каждого поля до каждого элеватора, количество собранной пшеницы (в тоннах) на каждом поле, количество перерабатываемой пшеницы (в тоннах) на каждом элеваторе приведены в таблице:

	$\mathcal{E}_1$	$\mathcal{E}_2$	Отправлено
$P_1$	15	18	24
$P_2$	10	16	30
$P_3$	21	12	40
$P_4$	8	22	18
$P_5$	10	24	20
$P_6$	16	14	28
Потребность	90	70	Всего: 160

**Время на выполнение: 90 мин.**

**Перечень объектов контроля:**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
---	---------------------------------------

решение задач, в том числе в области профессиональной деятельности, в математическом редакторе Mathcad.	составление математических моделей задач линейного программирования, их решение и анализ.
знание основных методов решения задач, в том числе в области профессиональной деятельности, с помощью математического редактора	знание структуры математической модели задач линейного программирования.

**Критерии оценки:** задания 1,2 – по 1,5 балла, задание 3 – 2 балла (оценивание производится с точностью до 0,1 балла).

Количество набранных баллов	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (оценка)	Вербальный аналог
4,6 - 5	5	Отлично
3,6 - 4,5	4	Хорошо
2,6 - 3,5	3	Удовлетворительно
0-2,5	2	Неудовлетворительно

## Контрольная работа №4

### Вариант 1

- Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{5}{x}}$
- Найти производную функции, вычислить её значение при  $t = \frac{\pi}{8}$ :  
 $f(t) := 3 \cdot (\cos(2 \cdot t))^2$
- Вычислить интеграл:  $\int_0^2 \frac{x}{2 \cdot x^2 + 4} dx$
- Построить график функции:  $y(x) := x^3 + 3 \cdot x^2 - 2$
- Составить модель и решить задачу.

В швейном цехе имеется 84 м ткани. На пошив одного халата требуется 4 м ткани, одной куртки - 3 м, одних брюк - 2 м. Халатов нужно сшить не более 14, курток - не более 10, брюк - не более 11. Прибыль от реализации одного халата - 40 ден. ед., одной куртки - 45 ден. ед., одних брюк - 35 ден. ед. Сколько нужно сшить халатов, курток и брюк, чтобы получить максимальную прибыль?

**Указание.** В заданиях 1, 2, 3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

### Вариант 2

- Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2 \cdot x^2 + 5 \cdot x - 3}{3 \cdot x^2 + 10 \cdot x + 3}$
- Найти производную функции, вычислить её значение при  $t = 2$ :  
 $f(t) := \ln\left(\frac{t^2}{t+1}\right)$
- Вычислить интеграл:  $\int_1^3 \frac{e^{-x^2+2 \cdot x}}{3} dx$
- Построить график функции:  $y(x) := 2^x - x$



5. Составить модель и решить задачу.

При откорме животных каждое из них должно получить в день не менее 60 ед. питательного вещества А, не менее 50 ед. питательного вещества В и не менее 12 ед. питательного вещества С. Указанные вещества содержатся в трёх кормах К1, К2 и К3. Содержание единиц каждого питательного вещества в одном кг каждого корма приведено в таблице. Составить дневной рацион, обеспечивающий получение необходимого количества питательных веществ при минимальных затратах, если стоимость 1 кг корма 1 составляет 1,3 руб., корма 2 - 0,8 руб., корма 3 - 1 руб.

Питательные вещества	Количество питательных веществ в 1 кг корма		
	К1	К2	К3
А	8	10	9
В	9	4	6
С	1	0	6

**Указание.** В заданиях 1, 2, 3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

### Вариант 3

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4}-2}{x}$

2. Найти производную функции, вычислить её значение при  $t = 1$ :

$$f(t) := 4 \cdot e^{t^2-2}$$

3. Вычислить интеграл:  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\cos x)^2}{4} dx$

4. Построить график функции:  $y(x) := \frac{2 \cdot \ln(x)}{x}$

5. Составить модель и решить задачу.

Железная дорога осуществляет перевозку угля, добытого на четырёх шахтах Ш1, Ш2, Ш3 и Ш4, в два города Г1 и Г2. Стоимость перевозки 1 тонны угля (в ден. ед.) с каждой шахты в каждый город, количество угля, которое нужно отправить с каждой шахты (в тоннах) и потребность в угле каждого города (в тоннах) приведены в таблице. Каким образом организовать перевозку угля, чтобы затраты были минимальными?

Города Шахты	Г1	Г2	Отправлено (тонны)
Ш1	560	470	20
Ш2	150	100	14
Ш3	290	210	18
Ш4	620	530	20
Потребность (тонны)	40	32	Всего: 72

**Указание.** В заданиях 1, 2, 3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

#### Вариант 4

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cdot \sin(3 \cdot x)}{5 \cdot x}$

2. Найти производную функции, вычислить её значение при  $t = 1$ :

$$f(t) := \frac{t + 1}{2 \cdot t + 3}$$

3. Вычислить интеграл:  $\int_2^3 \frac{4^{-x+4}}{2} dx$

4. Построить график функции:  $y(x) := x^4 - 5 \cdot x^2 + 4$

5. Составить модель и решить задачу.

Цех предприятия выпускает изделия двух видов: А и В. Прибыль от реализации одного изделия вида А равна 300 ден. ед., В - 200 ден. ед. Сколько изделий каждого вида нужно выпустить, чтобы получить максимальную прибыль? Необходимые данные находятся в таблице.

Вид обработки	Время на обработку одного изделия (часы)		Максимальное время работы (часы)
	А	В	
Станочная	2	0	90
Штамповка	0	2	52
Полировка	8	3	390
Покраска	5	3	300

**Указание.** В заданиях 1, 2, 3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

#### Вариант 5

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot x^4 - 2 \cdot x^2 + 4}{5 \cdot x - 8 \cdot x^3 - 6 \cdot x^4}$

2. Найти производную функции, вычислить её значение при  $t = 0,5$ :

$$f(t) := 5^{2t} \cdot t$$

3. Вычислить интеграл:  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos(x)} \cdot \sin(x) dx$

4. Построить график функции:  $y(x) := \frac{10 \cdot x}{x^2 + 1}$

5. Составить модель и решить задачу.

Из одинаковых листов фанеры нужно вырезать заготовки четырёх видов А, В, С, D в количестве соответственно не менее 40, 48, 64 и 20. Каждый лист можно разрезать на заготовки двумя способами. Необходимые данные приведены в таблице. Сколько листов каждым из способов нужно разрезать, чтобы получить необходимое количество заготовок и чтобы отходы при этом были минимальными?

Вид заготовки	Количество заготовок, получаемых из одного листа	
	1 способ	2 способ
A	3	4
B	6	5
C	2	8
D	5	0
Величина отходов (кв. см)	270	330

**Указание.** В заданиях 1, 2, 3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

### Вариант 6

1. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{2}}$

2. Найти производную функции, вычислить её значение при  $t = 0,125$ :

$$f(t) := \frac{2 \cdot \arctg(4 \cdot t)}{5}$$

3. Вычислить интеграл:  $\int_0^{\sqrt{19}} 2 \cdot (x^2 + 8)^{\frac{1}{3}} \cdot x dx$

4. Построить график функции:  $y(x) := \frac{12 \cdot \sqrt{x^2+4}}{x^2+4}$

5. Составить модель и решить задачу.

Фирма осуществляет перевозку сахара с двух складов С1 и С2 в четыре торговые точки Т1, Т2, Т3 и Т4. Как организовать перевозку сахара, чтобы затраты на неё были минимальными? Стоимость перевозки 1-го кг сахара (в ден. ед.) с каждого склада до каждой торговой точки, количество отправленного с каждого склада сахара и потребность каждой торговой точки в сахаре приведены в таблице.

Торговые точки Склады	Т1	Т2	Т3	Т4	Отправлено (кг)
С1	0,3	0,6	0,8	0,7	3500
С2	0,4	0,8	1,0	0,2	4500
Потребность (кг)	1500	2000	3500	1000	Всего: 8000

**Указание.** В заданиях 1, 2, 3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

**Время на выполнение: 90 мин.**

### Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
---	---------------------------------------

работа с текстовой и математической областями математического редактора Mathcad; решение задач, в том числе в области профессиональной	вычисление пределов, производных, интегралов, построение графиков функций;  составление математических моделей задач линейного программирования, их решение и анализ.
---	---

**Критерии оценки:** задания 1,3 – по 0,5 балла, задания 2,4 – по 1 баллу, задание 5 – 2 балла (оценивание производится с точностью до 0,1 балла)

Количество набранных баллов	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (оценка)	Вербальный аналог
4,6 - 5	5	Отлично
3,6 – 4,5	4	Хорошо
2,6 – 3,5	3	Удовлетворительно
0-2,5	2	Неудовлетворительно

### 3.2 Выставление оценки по результатам текущего контроля.

Оценка по результатам текущего контроля рассчитывается как среднее арифметическое оценок, полученных при текущем контроле, с округлением до 0,1, при обязательном выполнении обучающимся на положительную оценку всех предусмотренных рабочей программой по учебной дисциплине контрольных работ.

При выставлении оценки по результатам текущего контроля рекомендуется использовать следующие критерии:

Среднее арифметическое	Качественная оценка уровня подготовки	
	Оценка	Вербальный аналог
4,6 - 5	5	Отлично
3,6 – 4,5	4	Хорошо
2,6 – 3,5	3	Удовлетворительно
0-2,5	2	Неудовлетворительно

## 4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено специальное помещение - лаборатория информационные технологий в профессиональной деятельности, оснащённая посадочными местами по количеству обучающихся, маркерной учебной доской, экраном, рабочим местом преподавателя, комплектами методических разработок для практических занятий, вариантами заданий для контрольных работ.

Технические средства обучения:

компьютеры с лицензионным программным обеспечением;  
проектор;  
принтер.

#### 4.2 Информационное обеспечение обучения

1. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 155 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12964-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538191>

2. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516847>.