

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский строительный техникум»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для выполнения контрольной работы
и подготовке к экзамену
по учебной дисциплине ЕН.01 Математика
для студентов 1 курса заочной формы обучения
по специальностям:
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)
(для групп на базе среднего общего образования)

Ставрополь, 2021

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
естественно-математических дисциплин
Протокол №10

«18» мая 2021 г.

Председатель цикловой комиссии

—  / Н.Б. Берлова/

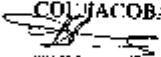
РЕКОМЕНДОВАНО

Методическим советом
ГБПОУ ССТ

Протокол № 70

«25» мая 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

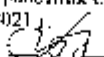
—  Л.В. Бельюсова,
заместитель директора по УМРК
«18» мая 2021 г.

Рецензия:

—  П.В. Печников, кандидат исторических наук,
заместитель Педора по качеству качества и методической
работы ГБПОУ ССТ
«18» мая 2021 г.

Разработчики:

Величко Т.Д. - преподаватель математики ГБПОУ ССТ,
ответственный работник СГО
«18» мая 2021 г.

— 

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Рекомендации по изучению и подготовке к экзамену.....	6
Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Математика».....	19
Рекомендуемая литература.....	23

Пояснительная записка.

Уважаемый студент! Данная разработка предназначена организации вашей самостоятельной работы для систематизации и закрепления теоретических знаний и практических умений по дисциплине «Математика», которые необходимы Вам при изучении дисциплин: техническая механика, информатика. Кроме этого, работа направлена на самостоятельное изучение учебной дисциплины - математика, умение ориентироваться в потоке информации и **пользоваться электронной библиотекой.**

Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)».

По программе дисциплины «Математика» предусмотрено изучение 4 разделов. К каждому разделу указаны экзаменационные вопросы, подобраны практические задания, указана учебная литература, с теоретическим пояснением по изучаемым вопросам и примерами выполнения практических заданий. Информационное обеспечение, состоит из основной литературы, дополнительной и интернет - ресурсов, является помощником для студента при изучении основных тем по математике и подготовки к экзамену.

В разделе «Задания для выполнения домашней контрольной работы» представлены варианты контрольной работы. Вариант контрольной работы определяется в зависимости от двух последних цифр шифра (номера зачетной книжки).

Выполнив вариант контрольной работы, студент, согласно графику учебного процесса, должен сдать на проверку преподавателю контрольную работу, для получения допуска к экзамену.

Учебная дисциплина ЕН.01 «МАТЕМАТИКА» обеспечивает формирование и развитие общих компетенций по видам деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- находить матрицы и определители;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие дифференциальные уравнения;
- решать системы линейных уравнений методом Гаусса и Крамера.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия комплексных чисел;
- основные элементы линейной алгебры для решения прикладных задач;
- основные понятия теории дифференциального и интегрального исчисления.

Программой предусмотрено выполнение контрольной работы. Данная методическая разработка содержит указания по выполнению контрольной работы, а также рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

Желаем удачи!

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ

Цели самостоятельной работы:

- научиться выполнять действия над комплексными числами в различных формах записи;
- научиться решать задачи с комплексными числами в области профессиональной деятельности.

Вопросы к экзамену:

1. Комплексные числа и действия над ними.
2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
3. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.
4. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1) ОЛ1, стр 35- 37;
- 2) ДЛ1, стр 261-265;
- 3) ДЛ2, стр 267-271.

ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОСНОВНОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ И ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практические задания:

Задача №1. Выполнить действия

$$\frac{(2 + 2i) - (8 + 3i)}{2 + 7i}$$

Задача №2. Выполнить действия

$$\frac{4 + 5i}{7 - 9i} - \frac{1 + 7i}{5 + 3i}$$

Задача №3

Выполните действия

$$\frac{4 + 2i}{4 - 2i} + \frac{5 + 2i}{3 + 2i}$$

Задача №4

Записать в тригонометрической форме комплексное число

$$z = 2 + i$$

Задача №5

Записать в тригонометрической форме комплексное число

$$z = \sqrt{5} + i$$

Задача №6

Записать в тригонометрической форме комплексное число

$$z = -4 + 4i$$

Задача №7

Записать в тригонометрической форме комплексное число

$$z = 2\sqrt{3} - 2i\sqrt{7}$$

Задача №8

Записать число

$$Z = 4 \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2} \right)$$

Задача №9

Записать число $z = -6i$ в тригонометрической и показательной формах

Задача №10

Записать комплексные числа в алгебраической и показательной формах

$$z = 2 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

Задача №11

Записать число $z = 5 \left(\cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} \right)$ в алгебраической и показательной формах

Задача №12

Найдите z^{10} в тригонометрической форме, если $z = 2 - i\sqrt{5}$

Задача №13

Найдите z в тригонометрической форме, если $z = (2 - 2i\sqrt{2})(5\sqrt{3} + 5i)$

Задача №14

Запишите z в алгебраической форме:
$$z = \frac{-41 + 63i}{50} - \frac{6i + 1}{1 - 7i}$$

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Цели самостоятельной работы:

- научиться вычислению определителей высших порядков;
- научиться решать системы линейных уравнений по видам профессиональной деятельности;
- научиться решать задачи линейного программирования.

Вопросы к экзамену:

1. Матрицы и определители.
2. Определители второго и третьего порядка.
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и Крамера.
4. Решение матричных уравнений.
5. Математические модели.
6. Задачи на практическое применение математических моделей.
7. Общая задача линейного программирования.
8. Графический метод решения задачи линейного программирования .

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1) ОЛЗ , стр 65-68 ;
- 2) ОЛЗ, стр 70-71;
- 3) ДЛ1, стр 45-48;
- 4) ОЛ6, стр 429-431;
- 5) ОЛ6, стр 434;
- 6) ОЛ6, стр 514-517;
- 7) ОЛ6, стр 525-526;
- 8) ОЛ8, стр 112-114;
- 9) ОЛ8, стр 116-119;

Практические задания:

Задача №1. Найти линейную комбинацию $4A-3B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -40 \\ -150 & \\ 02 & -7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 0 & -35 \\ 20 & -3 \end{pmatrix}.$$

Задача №2. Найти произведение матриц:

$$\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача №3. Найдите произведение матриц A и B , если

$$A = \begin{pmatrix} 113 \\ 021 \\ -104 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -10 \\ 011 \\ 201 \end{pmatrix}.$$

Задача №4. Найти произведение AB , если

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -12 \\ 21 & 1 \\ 40 & 1 \\ 35 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 31 \\ 42 \\ 10 \end{pmatrix}.$$

Задача №5. Найти EA , если

$$E = \begin{pmatrix} 100 \\ 010 \\ 001 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 21 \\ -14 \\ 5-2 \end{pmatrix}.$$

Задача №6. Вычислить определитель третьего порядка.

$$\begin{vmatrix} 321 \\ 253 \\ 343 \end{vmatrix}.$$

Задача №7. Найдите матрицу обратную данной.

$$\begin{pmatrix} 34 & -5 \\ 87 & -2 \\ 2 & -18 \end{pmatrix}$$

Задача №8. Решить систему уравнений матричным способом.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 10, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 23, \\ x_2 + 2x_3 = 13. \end{cases}$$

Задача №9. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 3, \\ 5x - 2y - 2z = 3, \\ x + y - z = -2. \end{cases}$$

Задача №10. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x + 8y + z = 2, \\ 3x - 2y + 6z = -7, \\ 2x + e - z = -5. \end{cases}$$

Задача №11. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -7, \\ x + 4y + 2z = -1, \\ x - 4y = -5. \end{cases}$$

Задача №12. Решить методом Гаусса следующие систему уравнений

$$\begin{cases} x - 4y - 3z = 0, \\ 3x - 5y - 6z = -21, \\ 3x + y + z = -4. \end{cases}$$

Задача №13. Решить графическим методом задачу линейного программирования.

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \geq 4 \\ x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 2 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задача №14.

Для производства двух видов изделий A и B предприятие использует три вида сырья. Нормы расхода сырья каждого вида на изготовление единицы продукции данного вида приведены в табл. 2. В ней же указаны прибыль от реализации одного изделия каждого вида и общее количество сырья данного вида, которое может быть использовано предприятием.

Таблица 2

Вид сырья	Нормы расхода сырья (кг) на одно изделие		Общее количество сырья (кг)
	A	B	
I	12	4	300
II	4	4	120
III	3	12	252
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	30	40	

Учитывая, что изделия A и B могут производиться в любых соотношениях (сбыт обеспечен), требуется составить такой план их выпуска, при котором прибыль предприятия от реализации всех изделий является максимальной.

РАЗДЕЛ 3. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ

Цели самостоятельной работы:

- научиться определять бесконечно малые, бесконечно большие функции;
- научиться вычислять пределы функций, замечательные пределы (использовать раскрытие неопределённостей);
- научиться устанавливать непрерывность функции.

Вопросы к экзамену:

1. Функции двух и нескольких переменных.
2. Способы задания функций, символика, область определения.
3. Бесконечно малые, бесконечно большие функции.
4. Метод эквивалентных бесконечно малых величин.
5. Предел функции.
6. Раскрытие неопределённости.
7. Замечательные пределы.
8. Непрерывность функции.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1) ОЛ1, стр 14-21;
- 2) ОЛ1, стр 21-35;
- 3) ОЛ1, стр 43-59;
- 4) ОЛ1, стр 70-75;
- 5) ОЛ1, стр 85;
- 6) ОЛ1, стр 144-149;
- 7) ОЛ3, стр 205-209;
- 8) ДЛ1, стр 97-99;
- 10) ДЛ1, стр 123-127.

ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОСНОВНОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ И ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практические задания:

Задание №1. Найдите пределы функций

$$\begin{array}{llll} \text{а)} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 12x + 20} & \text{б)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 + x} & \text{в)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 - 2x + 4}{2x^4 + 3x^2 + 1} & \text{г)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}} \\ \text{а)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x} & \text{б)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 7x + 4}{2x^3 - 4x^2 + 5} & \text{в)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x - 5}{2x^2 + 4x + 7} & \text{г)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8} \end{array}$$

Задание №2. Вычислите пределы

1.	$\lim_{x \rightarrow 3} (x^3 + x + 5)$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2 - 2x^4 + 4x^3}{6x^5 - 2x^3 - 10x}$	2.	$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 5x} - x)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - 2x^4}{3x^3 + 3x^7}$
3.	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x - 6}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$	4.	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 + 7x - 6}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 + 7x - 6x^3}$
5.	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x} + 3 - 3}$ $\lim_{x \rightarrow 2} (x^4 - 7x^3 + 5x^2 - 4)$	6.	$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{6}{x^2 - 9} - \frac{1}{x - 3} \right)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - 4x + 3x^3}{3x^2 - 5x^9}$
7.	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x + 2}{x^2 + 2x + 8}$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} + 3 - 2}{x - 1}$	8.	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{5x^2 - 11x + 2^{3+3x}}$ $\lim_{x \rightarrow -3} (x^3 + 2x - 24)$
9.	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^3 - 5x^2 + x}{9x^2 + 4x^4 - 3x^3}$ $\lim_{x \rightarrow -3} (7x - 2)(7x + 4)$	10.	$\lim_{x \rightarrow -23} \frac{4x^2 - 9}{2x + 3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + x^3 - 1}{8x^3 - 4x + 5x^4}$
11.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x} \right)^x$	12.	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$

РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ

Цели самостоятельной работы:

- научиться находить дифференциалы первого, второго и высших порядков;
- находить экстремумы функции нескольких переменных.

Вопросы к экзамену:

1. Приращение функции
2. Производная функция.
3. Правила дифференцирования.

4. Производная сложной функции.
5. Дифференциал первого, второго и высших порядков.
6. Полный дифференциал.
7. Экстремумы функции.
8. Экстремум функции нескольких переменных.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1) ОЛ1, стр 43-56;
- 2) ОЛ1, стр 56-59;
- 3) ОЛ1, стр 70-75;
- 4) ОЛ3, стр 218-224;
- 5) ДЛ1, стр 123-127.

ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОСНОВНОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ И ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практические задания:

Задание №1. Найти производные функций в точке.

1. $y(x) = 4x^3 + 6x + 3, x_0 = 1;$
2. $f(x) = \sqrt{x} - 16x, x_0 = 4;$
3. $f(x) = \frac{4x-7}{x^2+4}, x_0 = 0;$
4. $f(x) = x \cdot \sin x, x_0 = \frac{\pi}{2};$
5. $f(x) = 3^x - 9 \ln 3x, x_0 = 2;$

Задание №2. Найти производную функции.

1. $y = \sin(3x - 5)$
2. $y = \cos 2x$
3. $y = (2x + 1)^5$
4. $y = \frac{1}{(x^2 - 1)^7}$
5. $y = \arctg \sqrt{x}$
6. $y = \sqrt[3]{x^2 + \lg x + 15}$

7. $y = \frac{5}{\sqrt[5]{x + \ln x}}$
8. $y = \ln^2(2x - 1)$
9. $y = \left(\frac{2 + x^2}{x - x^3} \right)^5$
10. $y = \frac{1 + \log_3 x}{x}$
11. $y = \ln(x^2 - 4x + 4)$
12. $y = e^{x^2 - x}$
13. $y = \frac{5}{\sqrt[4]{(x^2 + 2)^3}}$

Задание №3. Найти производную сложной функции.

1) $y = \left(\frac{1}{4}x^6 + 8\sqrt[3]{x^6} - 1 \right)^3;$

2) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{4x - 1}{x^2 + 1}};$

3) $y = \sqrt{4x^3 - 12x + 8}.$

4) $y = \sin(2x^2 - 3).$

5) $y = (x^2 - 3x + 1)^3$

6) $y = (1 + x - 2x^2)^{10}$

7) $y = (\sqrt{x - 2} + 2)^2$

8) $y = (2 - e^{3x-4})^2$

Задание №4. Найти дифференциалы первого и второго порядка функций:

a) $y = \ln \cos^2 x$

b) $y = \ln \lg 2x$

c) $y = a^{3x}$

d) $y = \arccos x$

РАЗДЕЛ 5. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ

Цели самостоятельной работы:

- научиться находить неопределенные интегралы с помощью таблиц используя его свойства; интегрирование заменой переменной и по частям.
- научиться вычислять определенный интеграл, используя основные свойства;
- научиться находить площадь криволинейной трапеции.

- научиться решать дифференциальные уравнения первого порядка, с разделяющимися переменными, однородных дифференциальных уравнений.

Вопросы к экзамену:

1. Неопределенный интеграл.
2. Основные правила нахождения неопределенного интеграла.
3. Нахождение неопределенного интеграла с помощью таблиц используя его свойства.
4. Интегрирование заменой переменной и по частям.
5. Интегрирование простейших, рациональных дробей.
6. Определенный интеграл.
7. Определенный интеграл, основные свойства.
8. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.
9. Правила замены переменной и интегрирование по частям
10. Несобственный интеграл
11. Интегрирование неограниченных функций.
12. Интегрирование по бесконечному промежутку.
13. Дифференциальные уравнения
14. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения.
15. Решение дифференциальных уравнений первого порядка, с разделяющимися переменными, однородных дифференциальных уравнений.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1) ОЛ1, стр 88-96;
- 2) ОЛ1, стр 106-109;
- 3) ОЛ1, стр 110-115;
- 4) ОЛ1, стр 115-120;
- 5) ОЛ1, стр 261-262;
- 6) ОЛ1, стр 264-276;
- 7) ОЛ3, стр 278-280;
- 8) ОЛ3, стр 280-282;
- 9) ДЛ1, стр 161-163;
- 10) ДЛ1, стр 216-220;
- 11) ДЛ1, стр 236-238;
- 12) ДЛ1, стр 281-283.

ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОСНОВНОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ И ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практические задания:

Задание №1. Найти интегралы.

1. $\int \frac{dx}{x-2}$
2. $\int \left(\frac{4}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + 5 \right) dx$
3. $\int x^4 (x-7) dx$
4. $\int (5-3x)^3 dx$
5. $\int \frac{6x^2-2x+4x^5}{x} dx$
6. $\int \left(5x^{\frac{3}{2}} - 8x^{\frac{3}{6}} \right) dx$
7. $\int \left(\sin \frac{x}{5} + x^6 \right) dx$
8. $\int 5x\sqrt{x} dx$
9. $\int \frac{6dx}{x^2+25}$
10. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}$

Задание №2. Найти интегралы методом замены переменных и по частям:

1. $\int \frac{xdx}{(x^2+1)^3}$
2. $\int 3^{5x^2} x dx$
3. $\int xe^x dx$
4. $\int \frac{xdx}{\sin^2 x}$
5. $\int \frac{\cos x dx}{2\sin x + 1}$
6. $\int \sqrt{2x-1} dx$
7. $\int \arcsin x dx$
8. $\int x \cos x dx$

Задание №3. Найти определенный интеграл

1. $\int_0^2 x^2 dx$
2. $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$
3. $\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$
4. $\int_1^3 e^{2x} dx$
5. $\int_0^1 x dx$
6. $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$
7. $\int_{-1}^1 e^x dx$
8. $\int_{-1}^{\sqrt{3}/2} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
9. $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$

10. $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$

Задание №4.

1. Вычислить определенный интеграл $\int_4^9 \frac{x^2 \sin x}{10} dx$ методом прямоугольников, разбив отрезок интегрирования на 10 частей.
2. Вычислите приближенное значение определенного интеграла $\int_1^2 (-0.03x^3 + 0.26x - 0.26) dx$ методами левых и правых прямоугольников с точностью до одной сотой.
3. Вычислить по формуле прямоугольников $\int_2^5 x^2 dx$. Найти абсолютную и относительную погрешности вычислений.

Задание № 5.

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $x-2y+4=0$ и $x+y-5=0$ и $y=0$.

Задание №6. Решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными; с разделяющимися переменными; линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

1) Найти общие решения дифференциальных уравнений с разделенными переменными:

a) $\operatorname{tg} t dt + \frac{ds}{s} = 0$

b) $\frac{dy}{\sqrt{y}} - \frac{dx}{x} = 0$

2) Найти общие решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными:

a) $y' = y^2 \cos x$

b) $t dx - dx + x dt = 0$

c) $y' + 2x^2 y' + 2xy - 2x = 0$

3) Найти общие решения линейных дифференциальных уравнений:

a) $\cos x dy + y \sin x dx = 0$

b) $(1 + x^2)y' - xy = 2x$

c) $y' - \frac{1}{x}y = \frac{1}{x^2}$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ

Методические указания по выполнению контрольной работы.

Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить соответствующие разделы курса, рекомендуемые в данном методическом указании.

Контрольная работа должна выполняться самостоятельно.

Вариант контрольной работы определяется в зависимости от последней цифры шифра (номера зачетной книжки). Всего 10 вариантов от 1 до 10.

Контрольную работу следует выполнять в отдельной тетради пастой синего цвета, оставляя поля для замечаний.

На обложке тетради должны быть указаны: дисциплина, по которой выполнена контрольная работа, фамилия и отчество студента, шифр, номер контрольной работы, адрес и дата отправки работы в техникум.

Без зачета по контрольной работе студент не допускается к экзамену по данной дисциплине.

I. Задачи № 1 - 10.

Задача №1. Найдите произведение матриц A и B, если

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 11 & -1 \\ 2 & -11 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача №2. Вычислить $AB - 2A$, где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача №3. Вычислить определитель третьего порядка:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}.$$

Задача №4. Найдите матрицу обратную данной.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{pmatrix}.$$

Задача №5. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7, \\ 4 - 5y = 2. \end{cases}$$

Задача №6. Решить систему уравнений используя метод Гаусса.

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 4, \\ 2x - y + 3z = 9, \\ x - 2y + 2z = 3. \end{cases}$$

Задача №7. Решить систему методом подстановки

$$\begin{cases} 2x + 5y = 19 \\ 3x + 4y = 18 \end{cases}$$

Задача №8. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения

$$\begin{cases} 6x - 4y = 2 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$$

Задача №9 . Решите систему уравнений графическим методом

$$\begin{cases} 2x - 4y = -20 \\ 3x + 5y = 14 \end{cases}$$

Задача №10. Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x + 8y + z = 2, \\ 3x - 2y + 6z = -7, \\ 2x + e - z = -5. \end{cases}$$

II. Задачи № 11 - 20.

№	Дано два комплексных числа z_1 и z_2 .	Найдите; 1) $z_1 + z_2$; 2) $z_1 - z_2$; 3) $z_1 \times z_2$; 4) $\frac{z_1}{z_2}$ 5) $z_1^2 - 2z_2$;
Задание №11.	$z_1=7+5i$; $z_2=2-i$.	
Задание №12.	$z_1= 6+2i$; $z_2=5-3i$.	
Задание №13.	$z_1= -2+3i$; $z_2=3+5i$.	
Задание №14.	$z_1= 8 - i$; $z_2=8 + i$.	
Задание №15.	$z_1= 3-11i$; $z_2=4+5i$.	
Задание №16.	$z_1= 3+2i$; $z_2=5-7i$.	
Задание №17.	$z_1= -6+3i$; $z_2=2+4i$.	
Задание №18.	$z_1= -3+3i$; $z_2=7- i$.	
Задание №19.	$z_1= -2+3i$; $z_2=3-4i$.	

Задание №20.	$z_1 = -2-2i; z_2 = 1+i.$	
--------------	---------------------------	--

III. Задачи № 21 - 30.

№	А). Выполнить исследование и построить график функции.	Б). Найдите дифференциалы функции	В). Вычислите определенный интеграл	Г). Вычислите предел
21	$y = 3x^3 - 15x^2 + 36x - 5$	$y = (x^3 - 2)^4$	$\int_1^4 \frac{5\sqrt{x}}{x} dx$	$\lim_{z \rightarrow 0} \frac{2z}{\sqrt{4+z} - \sqrt{4-z}}$
22	$y = 2x^4 - 4x^2 + 3.$	$y = \sqrt{x^2 - 1}$	$\int_1^9 \frac{6x}{\sqrt{x}} dx$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^6 - 3x^2 + x}{x^3 + 4x^2 + 2x} \right)$
23	$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$	$y = \ln \sin \sqrt{x}$	$\int_1^4 (x^2 - 6x + 9) dx$	$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - x + 1}{x - 3} \right)$
24	$y = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$	$y = (3x - 5)^7$	$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\pi} (\sin x + \cos x) dx$	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x} \right)$
25	$y = 6x^2 - 3x^4 + 1$	$y = \sqrt{2 + 4x - x^2}$	$\int_{-2}^5 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x+3)^2}}$	$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{5}{4x - 8} \right)$
26	$y = 2x^3 - 3x^2 + 7$	$y = \ln(e^x + 1)$	$\int_{-2}^2 \frac{dx}{\sqrt{16 - x^2}}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x} \right)$
27	$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$	$y \ln(x^2 - 3)$	$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{6dx}{\cos^2 x}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{1}{x+2} - \frac{12}{x^3 + 8} \right)$
28	$y = 3x^4 - 6x^2 + 1.$	$y = (4x^2 + 5)^4$	$\int_1^4 (x - 2)^2 dx$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin 4x}{3x}$
29	$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 16.$	$y = e^{\sqrt{2x}}$	$\int_1^4 (\sqrt{x} - 1) dx$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^x$
30	$y = 3x^4 - 8x^3 + 1.$	$y = \frac{5}{\sqrt[4]{3x+1}}$	$\int_0^5 \frac{dx}{25 + x^2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x^2 - 5x + x^3}{2x^4 + 2x - 3x^3} \right)$

IV. Задачи № 31 - 40.

Задача № 31.

Найти общее решение уравнения: $x(1+y^2)dx = y dy$

Задача № 32.

Найти общее решение уравнения: $\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3$

Задача № 33.

Найти частное решение уравнения: $\cos x dy + y \sin x dx$, если $y = 1$ при $x = 0$

Задача № 34.

Решить уравнения : $xdx + ydy = 0$

Задача № 35.

Решить уравнения : $xdy = ydx$

Задача № 36.

Найти частное решение уравнения: $(1 + y^2)dx = xydy$, если $y = 1$ при $x = 2$

Задача № 37.

Решить уравнения : $y' - \frac{y}{x} = x$

Задача № 38.

Найти частное решение уравнения $\sin t \, dt + ds = 0$, удовлетворяющее начальным условиям $s = 4$ при $t = \frac{\pi}{3}$.

Задача № 39.

Найти общее решение уравнения: $x^2 dx = 3y^2 dy$

Задача № 40.

Найти частное решение уравнения $ydy = xdx$, удовлетворяющее начальным условиям $y = 4$ при $x = -2$.

Информационное обеспечение обучения
Основная литература

1. Баврин И.И. Математический анализ: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2019
2. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Юрайт, 2018

3. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2018
4. Математика: учебник [электронный документ]/ Григорьев В.П., Сабурова Т.Н.-2-е изд. стер. издание. – М.: ИЦ «Академия», 2018
5. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2018
6. Элементы высшей математики : учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — ТОП 50 СПО. — ISBN 978-5-406-06878-6. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/931506>
7. Математик.(СПО).учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с. —Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929528/view2/1>

Дополнительная литература

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.1.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.2.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018
3. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>
4. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81274.html>
5. Общероссийский математический портал Math_Net.Ru [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mathnet.ru>
6. Интернет-библиотека физико-математической литературы[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ilib.mccme.ru>