

Министерство образования и науки Республики Татарстан
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Лениногорский политехнический колледж»

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для оценки результатов освоения учебной дисциплины

ЕН.03 МАТЕМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы
по профессии/специальности СПО

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

код и наименование

Квалификация: Специалист по поварскому и
кондитерскому делу

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 3 года и 10 мес.
на базе основного общего образования

Рассмотрена на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 4 от 17.09 2023г.
Председатель Юсупова Г.М.

Утверждаю
Заместитель директора по НМР Н.Б.Щербакова
«17» 09 2023г.

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе Примерной основной профессиональной образовательной программы (ПОПОП) для реализации образовательной программы СПО на базе основного общего образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Разработчик:

Валеева С.Ю. преподаватель математики ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
I. Паспорт комплекта оценочных средств (КОС)	4
1.1 Область применения	4
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины	4
1.3 Формы контроля и оценивания результатов освоения учебной дисциплины	6
1.4 Организация контроля и оценки освоения программы УД	7
1.5 Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных процедур	8
II. Комплект материалов для оценки освоения УД	9
2.1 Оценочные средства для текущего контроля	9
2.2. Оценочные средства для рубежного контроля	17
2.3. Оценочные средства для итоговой контроль (промежуточная аттестация)	31
Литература для обучающегося	39
Лист согласования	40

I. Паспорт комплекта контрольно - оценочных средств дисциплины ЕН.03 МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.03 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и итоговой аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 43.02.15 Поварское и кондитерское дело
- программы учебной дисциплины ЕН.03 Математика.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины

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

1. анализировать сложные функции и строить их графики;
2. производить операции над матрицами и определителями;
3. решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
4. решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
5. решать системы линейных уравнений различными методами;

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

1. основные математические методы решения прикладных задач;
2. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;
3. основы интегрального и дифференциального исчисления;
4. роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.3 Формы контроля и оценивания результатов освоения учебной дисциплины

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
<p>У 1. анализировать сложные функции и строить их графики;</p> <p>У 2. производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>У 3. решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>У 4. решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>У 5. решать системы линейных уравнений различными методами;</p> <p>З 1. основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>З 2. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>З 3. основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>З 4. роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Практические работы № 1, №4, № 5, №7, №9</p> <p>Практические работы № 2, №4, №6, №8, 10</p>	<p>Контрольные работы № 2, №5, №7, №9</p> <p>Контрольная работа №1, №4</p>	<p>Экзамен</p>

1.4 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Виды контроля:

Виды	Содержание	Методы	
Текущий	Освоение учебного материала по теме, учебной единице.	Диагностические задания: опросы, практические работы, тестирование.	Коррекция – ликвидация пробелов. Повторные тесты, индивидуальные консультации.
Рубежный	Освоение учебного материала по разделу.	Диагностические задания: опросы, контрольные работы, тестирование.	
Итоговый	Контроль выполнения поставленных задач.	Представление продукта на разных уровнях.	

Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая проверка усвоения образовательных результатов, проводимая преподавателем на текущих занятиях согласно расписанию учебных занятий в соответствии с ОПОП по специальности.

Рубежный контроль – проверка усвоения образовательных результатов, проводимая преподавателем по завершению отдельного раздела учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) - проводится по окончании изучения дисциплины.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания											
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	З1	З2	З3	З4	
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа	ПР №1	КР №2				ПР №5				ПР №1		
Раздел 2. Численные методы алгебры	ПР №4		КР №8	ПР №4			КР №7					КР №5
Раздел 3. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	ПР №5			ПР №6				КР №4				
Раздел 4. Линейная алгебра	КР №6		КР №7	ПР №8	ПР №10						ПР №9	

1.5 Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных процедур

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по математике.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- таблицы;
- схемы;
- презентации;
- иллюстрации.

Дидактический материал:

- раздаточный материал
- тесты;
- фрагменты источников;
- анкеты и опросники.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

II. Комплект материалов для оценки освоения УД

2.1. Задания для текущего контроля Критерии оценки практических работ

Основные требования к выполнению заданий практической работы:

- ход решения математически грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;
- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания обучающийся получает **один балл**. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление соответствия, обучающийся получает **один балл**, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) выставляется 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

Для каждой практической работы разработана шкала перевода баллов в отметки, где указано, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить ту или иную положительную оценку, которая составлена в соответствии с таблицей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

**Практическая работа №1 на тему: Действительные и комплексные числа.
Практическая работа №1**

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Практическая работа №2

1. Дать определение вектора.
 2. Дать определение проекции вектора на ось и перечислить ее свойства.
 3. Дать определение скалярного произведения векторов и перечислить его свойства.
 4. Дать определение векторного произведения векторов и перечислить его свойства.
 5. Дать определение смешанного произведения векторов и перечислить его свойства.
- Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
5	5	отлично
3-4	4	хорошо
1-2	3	удовлетворительно
Менее 1	2	не удовлетворительно

Практическая работа №3

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}$$

Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
 За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.
 За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Практическая работа №4

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x) = \frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \neq 0, \\ 1 & \text{при } x = 0 \end{cases}$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Вариант 3

Исследовать функцию $f(x) = x^2$ на непрерывность в точке $x_0 = 0$.

Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
 За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.
 За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Практическая работа №5

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Практическая работа №6

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

В частности, $x' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

$(x^2)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

$(x^3)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

$(\sqrt{x})' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

3°. $(kx + b)' =$

14°. $(u + v)' =$

4°. $(a^x)' =$

15°. $(u - v)' =$

В частности, $(e^x)' =$

16°. $(uv)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

17°. $(cu)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

$(\lg x)' =$

В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

6°. $(\sin x)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

7°. $(\cos x)' =$

19°. $f(\varphi(x))' =$

Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
18-19	5	отлично
14-17	4	хорошо
10-13	3	удовлетворительно
менее 10	2	не удовлетворительно

Практическая работа №7

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 4

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Практическая работа №8

Записать табличные интегралы:

1°. $\int 0 dx =$

$$2^{\circ}. \int x^{\alpha} dx =$$

$$\text{В частности, } \int dx =$$

$$3^{\circ}. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4^{\circ}. \int a^x dx =$$

$$\text{В частности, } \int e^x dx =$$

$$5^{\circ}. \int \cos x dx =$$

$$6^{\circ}. \int \sin x dx =$$

$$7^{\circ}. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^{\circ}. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^{\circ}. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
10	5	отлично
8 ÷ 9	4	хорошо
5 ÷ 7	3	удовлетворительно
менее 5	2	не удовлетворительно

Практическая работа №9

Вариант 1

Найти частные производные функций.

$$1. z = x \cdot \ln y + \frac{y}{x}.$$

$$2. z = \ln(x^2 + 2y^3).$$

$$3. z = (1 + x^2)^y.$$

Вариант 2

Найти частные производные функций.

1. $z = x^y$.
2. $z = x^3 y^2 - 2xy^3$.
3. $z = \ln^x y$.

Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
3	5	отлично
2	4	хорошо
1	3	удовлетворительно
менее 1	2	не удовлетворительно

Практическая работа №10

1. Сформулировать общие положения при составлении дифференциального уравнения по условию задачи.
2. Записать дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания и получить его решение. Привести примеры прикладных задач, решаемых с его помощью.
3. Сформулировать задачу о радиоактивном распаде, записать для нее дифференциальное уравнение.
4. Сформулировать задачу о гармонических колебаниях, записать дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
5. Сформулировать задачу о падении тел в атмосферной среде, записать для нее дифференциальное уравнение.

Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
5	5	отлично
3-4	4	хорошо
1-2	3	удовлетворительно
Менее 1	2	не удовлетворительно

2. 2. Задания для рубежного контроля (контрольные работы) Критерии оценки контрольной работы

Основные требования к выполнению заданий контрольной работы:

- ход решения математически грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;
- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания обучающийся получает **один балл**. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление соответствия, обучающийся получает **один балл**, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) выставляется 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

Для каждой контрольной работы разработана шкала перевода баллов в отметки, где указано, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить ту или иную положительную оценку, которая составлена в соответствии с таблицей.

Процент результативности и (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №2

Вариант 1

Даны векторы $\vec{a}(9;-2;1)$ и $\vec{b}(4;3;0)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $B(3; -4)$, $C(-3; 4)$. Определить расстояние между точками A и B , B и C , A и C .
7. Построить точки, заданные полярными координатами: $A(2; \pi/2)$, $B(3; \pi/4)$, $C(3; 3\pi/4)$.
8. Даны точки в полярной системе координат $A(2; \pi/4)$, $B(4; \pi/2)$. Найти их прямоугольные координаты.

Вариант 2

Даны векторы $\vec{a}(-3;2;1)$ и $\vec{b}(3;0;4)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $C(-3; 4)$, $D(-2; 2)$, $E(10; -3)$. Определить расстояние между точками C и D , A и D , D и E .
7. Построить точки, заданные полярными координатами: $A(4; 0)$, $B(2; 3\pi/2)$, $C(3; \pi)$.
8. Даны точки в прямоугольной системе координат $A(0; 5)$, $B(-3; 0)$, $C(\sqrt{3}; 1)$. Найти их полярные координаты.

Максимальное время выполнения задания: 70 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
8	5	отлично
6-7	4	хорошо
3-5	3	удовлетворительно
1-2	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Коз 1

Структура задания

Характеристика задания (информация для учителя)																										
Ключевая компетентность и аспект	<p>Компетентность ОК 4: Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>Аспект: ОК 4.1. Поиск информации</p> <p>Уровень 1 выделяет из содержащего избыточную информацию источника информацию, необходимую для решения задачи</p>																									
Стимул (погружает в контекст задания, мотивирует на выполнение)	У твоей мамы скоро день рождения. Она давно мечтает о хорошей микроволновке. Выбери маме на подарок самую лучшую микроволновую печь.																									
Задачная формулировка	<p>Определи рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены P и оценок функциональности F, качества Q и дизайна D. Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле</p> $R = 8(F + Q) + 4D - 0,01P.$																									
Источник (содержит информацию, необходимую для успешной деятельности учащегося по выполнению задания)	<p>Внимательно просмотри таблицу в течение 2 минут. В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей печей. Определи, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответ запиши значение этого рейтинга.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Модель печи</th> <th>Средняя цена</th> <th>Функциональность</th> <th>Качество</th> <th>Дизайн</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Samsung</td> <td>1900</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Delta</td> <td>5900</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Sony</td> <td>3800</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ariston</td> <td>100</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Модель печи	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн	Samsung	1900	1	1	1	Delta	5900	4	1	2	Sony	3800	0	0	1	Ariston	100	2	0	4
Модель печи	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн																						
Samsung	1900	1	1	1																						
Delta	5900	4	1	2																						
Sony	3800	0	0	1																						
Ariston	100	2	0	4																						
Инструмент проверки (информация для учителя)	Умение быстро адаптироваться в конкретной, нестандартной ситуации, находить ответы на поставленные вопросы,																									

Контрольная работа №4

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = tg^5(3x^4 - 13)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.

- Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.
- Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

- Найти производную функции $y = ctg^4(5x^3 + 6)$.
- Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.
- Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.
- Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

- Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.
- Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^4 + \sin 2x$.
- Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = tgx$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
- Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

- Найти производную функции $y = arctg^6 5x^4$.
- Найти производную третьего порядка функции $y = 6x^5 + e^{4x}$.
- Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
- Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №5

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 5

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 6

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

Вариант 7

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант 8

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Коз 2

Структура задания

Характеристика задания (информация для учителя)			
Ключевая компетентность и аспект	<p>Компетентность ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>Аспект: ОК 3.1. Анализ рабочей ситуации</p>		
Стимул (погружает в контекст задания, мотивирует на выполнение)	<p>Вы на время обучения в колледже сняли квартиру для проживания с другом. Чтоб почаще звонить родителям и при этом платить минимальную сумму вы позвонили в телефонную компанию с просьбой проконсультировать вас по телефонным тарифам.</p>		
Задачная формулировка	<p>Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана. Вы выбрали самый дешевый тарифный план, исходя из предположения, что длительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Какую сумму вы должны заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 700 минутам? Ответ дайте в рублях.</p>		
Источник (содержит информацию, необходимую для успешной деятельности учащегося по выполнению)	Внимательно просмотрите таблицу в течение 2 минут		
	Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за 1 минуту разговора
	«Повременный»	нет	0,35 руб.
	«Комбинированный»	130 руб. за 320 мин.	0,3 руб. (сверх 320 мин. в месяц)

задания)	«Безлимитный»	200 руб.	-
Инструмент проверки (информация для учителя)	Умение быстро адаптироваться в конкретной, нестандартной ситуации, находить ответы на поставленные вопросы,		

Контрольная работа №6

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx .$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx .$$

$$3. \int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx .$$

$$4. \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx .$$

$$5. \int \frac{dx}{1+16x^2} .$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (8x - 4)^3 dx .$$

$$7. \int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx .$$

$$8. \int x^5 \cdot e^{x^6} dx .$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x + 5) \cos x dx .$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx .$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx .$$

$$3. \int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx .$$

$$4. \int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx .$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}} .$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (7x + 5)^4 dx .$$

7. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$

8. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x-2)\sin x dx.$

Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
8-9	5	отлично
6-7	4	хорошо
3-5	3	удовлетворительно
1-2	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №7

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx.$
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4, y = 0, x = -2, x = 2.$
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 1, x = 4.$
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx.$
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx.$
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1, y = 0, x = -1, x = 1.$
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 0, x = 1.$
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
5	5	отлично
3-4	4	хорошо
1-2	3	удовлетворительно
Менее 1	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №8

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x$, $y'' + 4y' - 5y = 0$.

2. $y = c_1 e^x + c_2 x e^x$, $y'' + 2y' + y = 0$.

3. $y = \frac{8}{x}$, $y' = -\frac{1}{8}y^2$.

4. $y = e^{4x} + 2$, $y' = 4y$.

5. Решить задачу Коши: $y' = 4x^3 - 2x + 5$, $y(1) = 8$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

6. $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + x^4$.

7. $y' = -6y$.

8. $y' = \frac{x-1}{y^2}$.

9. $y' = \frac{y}{\sqrt{1-x^2}}$.

10. $y' - 3y + 5 = 0$.

11. $y'' - 7y' + 10y = 0$.

12. $y'' + 4y' + 4y = 0$.

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. $y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}$, $y'' + 4y' + 4y = 0$.

2. $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x$, $y'' - y' - 6y = 0$.

3. $y = e^{3x} - 5$, $y' = 3y + 15$.

4. $y = \frac{5}{x}, y' = -y^2.$

5. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6, y(2) = 19.$

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

6. $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7.$

7. $y' = 8y.$

8. $y' = \frac{2x}{y^2}.$

9. $y' = \frac{y}{1+x^2}.$

10. $y' + 8y - 3 = 0.$

11. $y'' + 8y' + 16y = 0.$

12. $y'' - y' - 12y = 0.$

Максимальное время выполнения задания: 80 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
11-12	5	отлично
8-10	4	хорошо
4-7	3	удовлетворительно
Менее 4	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №9

- Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд $1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1} + \dots$ расходится.
- С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда $\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$
- Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакопеременный ряд $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n} + \dots$
- Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимость ряд $1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n!} + \dots$

Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

Контрольная работа №10

- Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
- Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
- В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
- Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
- В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
- Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
- В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
- Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

- Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
- Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
4	5	отлично
3	4	хорошо
2	3	удовлетворительно
1	2	не удовлетворительно

9-10	5	отлично
6-8	4	хорошо
3-5	3	удовлетворительно
Менее 3	2	не удовлетворительно

Коз 3

Структура задания

Характеристика задания (информация для учителя)																		
Ключевая компетентность и аспект	<p>Компетентность ОК 4: Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>Аспект: ОК 4.1. Поиск информации</p> <p>Уровень 1 выделяет из содержащего избыточную информацию источника информацию, необходимую для решения задачи</p>																	
Стимул (погружает в контекст задания, мотивирует на выполнение)	<p>Вы - менеджер мебельной компании. Ваш мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.</p> <table border="1" data-bbox="432 987 1533 1402"> <thead> <tr> <th>Фирма-производитель</th> <th>Процент от выручки, поступающий в доход салона</th> <th>Примечания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>«Альфа»</td> <td>6,5 %</td> <td>Изделия ценой до 20 000 руб.</td> </tr> <tr> <td>«Альфа»</td> <td>2,5 %</td> <td>Изделия ценой свыше 20 000 руб.</td> </tr> <tr> <td>«Бета»</td> <td>3 %</td> <td>Все изделия</td> </tr> <tr> <td>«Омикрон»</td> <td>5 %</td> <td>Все изделия</td> </tr> </tbody> </table>			Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания	«Альфа»	6,5 %	Изделия ценой до 20 000 руб.	«Альфа»	2,5 %	Изделия ценой свыше 20 000 руб.	«Бета»	3 %	Все изделия	«Омикрон»	5 %	Все изделия
Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания																
«Альфа»	6,5 %	Изделия ценой до 20 000 руб.																
«Альфа»	2,5 %	Изделия ценой свыше 20 000 руб.																
«Бета»	3 %	Все изделия																
«Омикрон»	5 %	Все изделия																
Задачная формулировка	<p>В прейскуранте приведены цены на четыре кресла-качалки. Определите, продажа какого кресла-качалки наиболее выгодна для вашего салона. Запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого кресла-качалки.</p>																	
Источник (содержит информацию, необходимую для успешной деятельности учащегося по выполнению задания)	<table border="1" data-bbox="432 1507 1394 1939"> <thead> <tr> <th>Фирма-производитель</th> <th>Изделие</th> <th>Цена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>«Альфа»</td> <td>Кресло-качалка «Ода»</td> <td>16 500 руб.</td> </tr> <tr> <td>«Альфа»</td> <td>Кресло-качалка «Сага»</td> <td>23 500 руб.</td> </tr> <tr> <td>«Бета»</td> <td>Кресло-качалка «Поэма»</td> <td>20 500 руб.</td> </tr> <tr> <td>«Омикрон»</td> <td>Кресло-качалка «Элегия»</td> <td>18 000 руб.</td> </tr> </tbody> </table>			Фирма-производитель	Изделие	Цена	«Альфа»	Кресло-качалка «Ода»	16 500 руб.	«Альфа»	Кресло-качалка «Сага»	23 500 руб.	«Бета»	Кресло-качалка «Поэма»	20 500 руб.	«Омикрон»	Кресло-качалка «Элегия»	18 000 руб.
Фирма-производитель	Изделие	Цена																
«Альфа»	Кресло-качалка «Ода»	16 500 руб.																
«Альфа»	Кресло-качалка «Сага»	23 500 руб.																
«Бета»	Кресло-качалка «Поэма»	20 500 руб.																
«Омикрон»	Кресло-качалка «Элегия»	18 000 руб.																
Инструмент проверки (информация для учителя)	<p>Умение быстро адаптироваться, находить ответы на поставленные вопросы,</p>																	

2.3. Задания для итогового контроля (экзамен)

1. Общие положения

Формой аттестации по дисциплине является экзамен. Итогом экзамена является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Экзамен проводится в форме выполнения заданий по билетам.

Условия проведения экзамена

Экзамен проводится по группам.

Количество вариантов задания - 4.

Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и освоенных умений по всем темам программы. Ответ на теоретический вопрос и решение примера или задачи предоставляются письменно.

Время выполнения задания - 20 мин.

Оборудование: бумага, ручка, карандаш, линейка, вариант билета, справочная литература, микрокалькулятор.

2. Контрольно-оценочные материалы (КОМ)

Инструкция для обучающихся по выполнению экзаменационной работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 20 мин. Экзаменационная работа состоит из 2-х заданий: теоретического вопроса и практического задания.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. За правильный и точный ответ на теоретический вопрос вы получаете два балла, если вы дали не полный ответ – 1 балл, если вы приводите неверный ответ или не приводите никакого ответа, получаете 0 баллов за задание.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение. Правильное выполнение практического задания оценивается 3 баллами.

Баллы	Критерии оценки выполненного практического задания
3	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
2	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
1	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.

0	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.
---	--

3. Критерии оценивания

Требования к выполнению заданий экзаменационной работы:

- ✓ из представленного решения понятен ход рассуждений обучающегося;
- ✓ ход решения был математически грамотным;
- ✓ представленный ответ был правильным;
- ✓ метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- ✓ выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

При выполнении практического задания используются следующие критерии оценки заданий:

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение экзаменационной работы - 5 баллов.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

Экзаменационные вопросы

1. Матрицы, действия над матрицами. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
4. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
5. Векторы и операции над ними. Проекция вектора на ось и ее свойства.
6. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
7. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
8. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
9. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
10. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
11. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
12. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
13. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки

- знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
14. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
 15. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
 16. Таблица неопределенных интегралов.
 17. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
 18. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
 19. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
 20. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
 21. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
 22. Функции нескольких переменных. Частные производные.
 23. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
 24. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
 25. Методы решения дифференциальных уравнений.
 26. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
 27. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
 28. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
 29. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
 30. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
 31. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
 32. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
 33. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
 34. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

Экзаменационные задания

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
 а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.

5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
26. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.
27. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
28. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
29. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
30. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

31. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$$

32. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6$, $y(2) = 19$.

33. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

34. Найти производную функции $y = \arctg^6 5x^4$.

Критерии оценивания:

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике

являются письменная контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, устный опрос.

3. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные обучающимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных обучающимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что обучающийся не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного обучающимся задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная обучающимся погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса обучающихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа обучающегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Отметка «1» ставится, если:

- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Литература для обучающегося:

Учебники и учебные пособия:

1. Э.С. Маркович «Курс высшей математики», М., 2021 г
2. Н.В. Богомолов «Математика» СПОМ, «Дрофа», 2021г
3. «Задачи и упражнения по математическому анализу» под ред. Демидовича, М., АСТ, 2019г
4. «Дидактические материалы для ссузов» под ред. О.Н. Афанасьевой, М., «Высшая школа», 2021
5. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. – 573 с.
6. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 352 с.
7. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 384 с.:

Методические пособия:

1. Справочный материал и методические указания для самостоятельной работы по математике студентов -заочников. –Калининград, ГАУ СПО КСТ, 2019.
2. Яковлев Г.Н. Алгебра и начала анализа (Математика для техникумов) [Электронный учебник] /Г.Н Яковлев. - Режим доступа: <http://lib.mexmat.ru/books/78472/>.
3. Калашникова В.А. Методическое пособие: «Конспекты лекций по математике» [Электронный ресурс] /В.А. Калашникова. - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde/>.
4. Курош А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный учебник] /А.Г. Курош. - Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_8.html/
5. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия [Электронный учебник] /А.И. Кострикин. - Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_8.html/

Справочная литература:

- 1) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 2019.
- 2) Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2021. – 360 с.

Интернет-ресурсы

- 1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
- 2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
- 3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
- http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)
- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

« _____ » _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /