

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ
«Тетюшский государственный
колледж гражданской защиты»
Алиева Т.Ю.
Приказ № 104-зд от 30 июня 2025 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП. 01 Элементы высшей математики

наименование дисциплины

по специальности

09.02.13. Интеграция решений с применением технологий

ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2025 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе:

-федерального государственного образовательного стандарта среднего образования по специальности:

09.02.13. Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
код и наименование специальности

- рабочей программы учебной дисциплины

ОП. 01 Элементы высшей математики

наименование учебной дисциплины

- локальных актов ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчик: Минкина Мариям Абдуловна, преподаватель математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

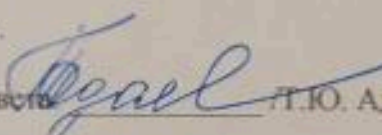
Рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин и математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол № 4 от 30 июня 2025 г.

председатель ПЦК: /Е.Г. Дороднова/

Рассмотрен педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол № 9 от 30 июня 2025 г.

председатель педагогического совета: /Л.Ю. Адаева/

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

1.1. Общие положения

Фонд оценочных средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ОП. 01 Элементы высшей математики**

ФОС включают оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости в форме: практических работ, развернутых ответов (письменных), устных ответов, тестов и промежуточной аттестации в форме экзамена.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание образовательной программы учебной дисциплины **ОП. 01 Элементы высшей математики**

обеспечивает достижение студентами следующих результатов освоения дисциплины подлежащих проверке:

Общие и профессиональные компетенции

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.

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: формирование базовых представлений о фундаментальных понятиях и методах высшей математики, развитие аналитического и логического мышления, навыков решения практических задач с использованием математических методов, а также воспитание целостного подхода к изучению точных наук.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Методы и подходы решения задач профессиональной деятельности
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии	Основы информационных технологий, методы анализа и интерпретации данных
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Основы командной работы, принципы эффективного взаимодействия
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации	Особенности государственного языка Российской Федерации, правила деловой коммуникации

1.3. Распределение оценивания результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты освоения дисциплины Знания, умения, практический опыт	Раздел/Тема	Контрольно-оценочные средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: Методы и подходы решения задач профессиональной деятельности Уметь: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 3 Тема 4 Тема 6 Тема 7	Задание 3 Задание 4 Задание 6 Задание 7 Задание 9
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии.	Знать: Основы информационных технологий, методы анализа и интерпретации данных Уметь: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12	Задание 1.1 Задание 1.2 Задание 2 Задание 3 Задание 4 Задание 5.1 Задание 5.2 Задание 6 Задание 7 Задание 8 Задание 9 Задание 10 Задание 11 Задание 12
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знать: Основы командной работы, принципы эффективного взаимодействия Уметь: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 9 Тема 10	Задание 9 Задание 10

<p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации.</p>	<p>Знать: Особенности государственного языка Российской Федерации, правила деловой коммуникации Уметь: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12</p>	<p>Задание 1.1 Задание 1.2 Задание 2 Задание 3 Задание 4 Задание 5.1 Задание 5.2 Задание 6 Задание 7 Задание 8 Задание 9 Задание 10 Задание 11 Задание 12</p>
---	--	---	---

2. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

2.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Задание 1.1

<p>Задания по теме Матрицы и определители</p>	<p>Форма контроля: домашняя практическая работа Форма заданий: решение задач</p>	<p>Выполнение: 60 мин I семестр II курс</p>
---	--	---

Практическая работа по теме: Матрицы и определители

I вариант

1 Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ -2 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

Найти:

- а) произведение А и В; (2балла)
 - б) алгебраические дополнения матрицы В; (2балла)
 - в) определитель матрицы А по правилу треугольников; (3балла)
 - г) определитель матрицы А разложением по строке. (3балла)
- 2 Вычислить определитель, используя разложение по элементам строки или столбца

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 & 1 \\ \square 1 & \square 3 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

(5баллов)

II вариант

1 Даны матрицы: $A = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$; $B = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & \\ 3 & 2 & \end{vmatrix}$

Найти:

- а) произведение A и B; (2балла)
 - б) алгебраические дополнения матрицы B; (2балла)
 - в) определитель матрицы A по правилу треугольников; (3балла)
 - г) определитель матрицы A разложением по строке. (3балла)
- 2 Вычислить определитель, используя по элементам строки или столбца

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 6 & 3 & 1 & -3 \\ 3 & 3 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

(5баллов)

Вариант 1 Ответы:

- 1. а) $A * B = [[-4, 9, -4], [-9, 7, 29], [1, -1, 11]]$
 - б) Матрица алгебраических дополнений B: $[[13, 8, 1], [10, 8, 2], [15, 8, 3]]$
 - в) $\det(A) = 90$
 - г) $\det(A) = 90$
2. Определитель $4 \times 4 = 5$

Вариант 2 Ответы:

- 1. а) $A * B = [[-5, 3], [8, 20], [6, 8]]$ б) Алгебраические дополнения не определены.
 - в) Определитель не определён.
 - г) Определитель не определён.
2. Определитель $4 \times 4 = -42$

Критерии оценки проверочной работы

Отлично «5» – 9-10 баллов

Хорошо «4» – 7-8 баллов

Удовлетворительно «3» – 5-6 баллов

Неудовлетворительно «2» – 0-4 балла

Задание 1.2

Задания по теме Системы линейных уравнений	Форма контроля: подготовка ответа Форма заданий: устные сообщения (работа в парах)	Выполнение: 30 мин I семестр II курс
--	--	---

Устный опрос.

- а) Общий вид системы линейных уравнений.
- б) Какие системы называются однородными, неоднородными?
- в) Что называется решением системы линейных уравнений?
- г) Какие системы называются определенными, неопределенными?
- д) Напишите формулу Крамера решения системы линейных уравнений. В каких случаях их можно использовать?
- е) Назовите схему решения системы линейных уравнений по методу Гаусса.
- ж) Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
- з) Опишите матричный способ решения системы линейных уравнений.

Критерии оценивания устного опроса включают:

- **Полноту и правильность ответа.** Обучающийся должен полно излагать материал, давать правильное определение основных понятий.
- **Степень осознанности и понимания изученного.** Обучающийся должен обнаруживать понимание материала, уметь обосновать свои суждения и применить знания на практике.
- **Языковое оформление ответа.** Ответ должен быть последовательным и правильным с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки:

- **«Отлично».** Обучающийся полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий, приводит примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно.
- **«Хорошо».** Обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, а также 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
- **«Удовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.
- **«Неудовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задание 2

Задания по теме Системы линейных уравнений	Форма контроля: оценка контрольной работы на занятии Форма заданий: решение задач	Выполнение: 90 мин I семестр II курс
--	--	---

Тематический контроль.

Контрольная работа – решение задач

Методы решения систем линейных уравнений

I вариант

- 1 Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 3 \end{cases} \quad (3\text{балла})$$

- 2 Решить систему уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 2 \\ 5x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases} \quad (3\text{балла})$$

- 3 Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 9 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 5 \\ 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 16 \\ 4x_1 + 6x_2 + 2x_3 - x_4 = 5 \end{cases} \quad (4\text{балла})$$

1. Ответ: $x_1 = 1/2$, $x_2 = 2/3$, $x_3 = -2$
2. Ответ: $x_1 = 9$, $x_2 = 10$, $x_3 = -13$
3. Ответ: $x_1 = 2$, $x_2 = -1$, $x_3 = 2$, $x_4 = 1$

II вариант

- 1 Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ 5x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \end{cases} \quad (3\text{балла})$$

- 2 Решить систему уравнений методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4 \\ 3x_1 + 5x_2 - 3x_3 = -1 \\ -2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases} \quad (3\text{балла})$$

3 Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 11 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 = 12 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 13 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 14 \end{cases} \quad (4\text{балла})$$

1. Ответ: $x_1 = 3, x_2 = 9, x_3 = 3$
2. Ответ: $x_1 = 7, x_2 = -7, x_3 = -5$
3. Ответ: $x_1 = 2, x_2 = 1, x_3 = 1, x_4 = 1$

Критерии оценки проверочной работы

Отлично «5» – 9-10 баллов

Хорошо «4» – 7-8 баллов

Удовлетворительно «3» – 5-6 баллов

Неудовлетворительно «2» – 0-4 балла

Задание 3

Задания по теме Векторы и действия с ними	Форма контроля: тестирование закрытой формы Форма заданий: задания с выбором ответа	Выполнение: 20 мин I семестр II курс
--	--	---

Тестовые задания

Инструкция: выберите правильный вариант ответа.

Критерии оценки:

За правильный ответ испытуемый получает 1 балл, за неправильный – 0 баллов.

“5” – 12-13 баллов

“4” – 10-11 баллов

“3” – 8-9 баллов

1 Вектором называется

- а) направленный отрезок любой кривой, у которого ограничивающие его точки берутся в определенном порядке: первая точка – начало вектора, вторая – конец вектора;
- б) отрезок прямой, у которого различают начало и конец;
- в) направленный отрезок прямой, у которого ограничивающие его точки берутся в определенном порядке: первая точка – начало вектора, вторая – конец вектора;
- г) направленный отрезок прямой, у которого ограничивающие его точки

берутся в определенном порядке: первая точка – конец вектора,
вторая – начало вектора.

2 Векторы называются коллинеарными, если они лежат

- а) только на одной прямой;
- б) только на параллельных прямых;
- в) на пересекающихся прямых;
- г) либо на одной прямой, либо на параллельных прямых.

3 Векторы называются компланарными, если они
лежат

- а) только в одной плоскости;
- б) только в параллельных плоскостях;
- в) либо в одной плоскости, либо в параллельных плоскостях;
- г) взаимно противоположные векторы.

4 Суммой векторов \vec{a} и \vec{b} , $(\vec{a} + \vec{b})$ называется вектор,
идуший

- а) из конца вектора \vec{b} в начало вектора \vec{a} ;
- б) из конца вектора \vec{b} в любом направлении;
- в) из начала вектора \vec{a} в конец вектора \vec{b} ;
- г) из конца вектора \vec{a} в направлении противоположном вектору \vec{b} .

5 Ортонормированным базисом называется

- а) совокупность трех взаимно перпендикулярных векторов $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$;
- б) совокупность трех взаимно перпендикулярных векторов $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ произвольной длиной;
- в) совокупность трех взаимно перпендикулярных векторов $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ длиной равной единице;
- г) совокупность векторов $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$ произвольной длины.

6 Скалярным произведением векторов \vec{a} и \vec{b} называется

$$|\vec{a}| |\vec{b}|$$

а) число, обозначаемое $\overline{a \cdot b}$ либо $(\overline{a; b})$ равно $a \cdot b \cdot \sin \varphi$;

б) вектор ортогональный к векторам \vec{a} и \vec{b} , длиной $a \cdot b \cdot \cos \varphi$;
 $|\vec{c}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

в) число, вычисляемое по формуле $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \operatorname{tg} \varphi$;

$$a \cdot |\vec{b}| = \dots$$

1. — **в)**
2. **г)**
3. **в)**
4. **в)**
5. в)
6. **г)**

—

Задание 4

Задания по теме Аналитическая геометрия на плоскости	Форма контроля: тестирование закрытой формы Форма заданий: задания с выбором ответа	Выполнение: 20 мин I семестр II курс
---	--	---

Тестовый контроль

Инструкция: выберите правильный вариант ответа.

Критерии оценки:

“5” – 14-15 баллов

“4” – 11-13 баллов

“3” – 8-10 баллов

1 Дан треугольник с вершинами $A (-2; 0)$, $B (2; 4)$ и $C (4; 0)$. Укажите координаты середины стороны AB .

а) $(2; -2)$;

б) $(0; 2)$;

в) $(2; 2)$;

г) $(3; 2)$;

2 Уравнение прямой, проходящей через данную точку, с данным угловым коэффициентом имеет вид:

а) $y - y_1 = \frac{-1}{k}(x - x_1)$;

б) $y - y_1 = k(x - x_1)$;

в) $x - x_1 = k(y - y_1)$;

3 Угол между двумя прямыми находится по формуле:

а) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$;

б) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{1 + k_1 k_2}{k_2 - k_1}$;

в) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 + k_1}{1 - k_1 k_2}$;

4 Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки:

а) $\frac{x_1 - x}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$;

б) $\frac{x_2 - x_1}{x - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$;

в) $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1};$

г) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}.$

5 Условие параллельности двух прямых:

а) $k_1 = \frac{1}{k_2};$

б) $k_1 = k_2;$

в) $k_1 = -k_2;$ г) $k_1 = -k_2.$

6 Условие перпендикулярности двух прямых:

а) $k_1 = -\frac{1}{k_2};$

б) $k_1 = -k_2;$

в) $k_1 = \frac{1}{k_2};$

г) $k_1 = -k_2.$

7 Уравнение прямой заданной точкой $A(2,1)$ и направляющим вектором

$$\vec{l} = \{3; 5\}$$

а) $5x - 3y - 7 = 0$

б) $3x + y - 7 = 0$

в) $4x - 2y - 6 = 0$

г) $6x - y - 11 = 0$

8 Уравнение прямой проходящей через точку $M(1;2)$ и образующей с осью Ox угол в 45° имеет вид ...

а) $2x - y = 0$

б) $3x - 2y + 1 = 0$

в) $x - 2y + 3 = 0$

г) $x - y + 1 = 0$

9 Взаимное расположение прямых $4x - 2y - 6 = 0$ и $8x - 4y - 2 = 0$ на плоскости – прямые...

а) параллельны

б) пересекаются

в) перпендикулярны

г) совпадают

10 Уравнение прямой, проходящей через точки $A(4;-2)$ и $B(5;-4)$ имеет

вид:

а) $\frac{x-5}{-4} = \frac{y+4}{2}$

б) $x-4 = \frac{y+2}{-5}$

в) $x-4 = \frac{y+2}{-2}$

г) $\frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{3}$

11 Выберите уравнение прямой в отрезках.

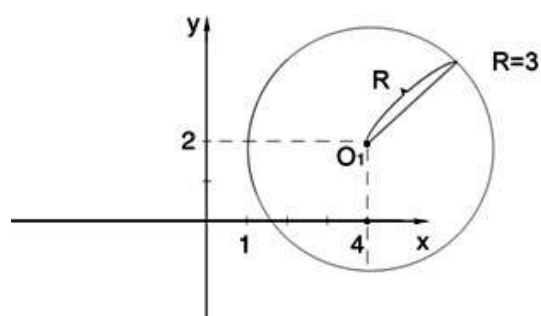
а) $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$

б) $-\frac{x}{4} + \frac{2y}{3} = 1$

в) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$

г) $-\frac{2x}{3} - \frac{y}{4} = 1$

12 Выбрать уравнение окружности, представленной на рисунке:



а) $x^2 + y^2 = 9$

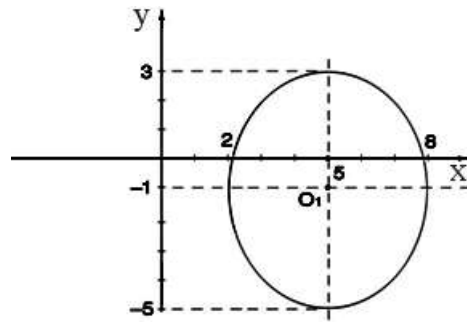
б) $(x-4)^2 + (y-2)^2$

$= 9$ в) $(x+4)^2 + (y$

$+2)^2 = 9$ г) $(x-4)^2$

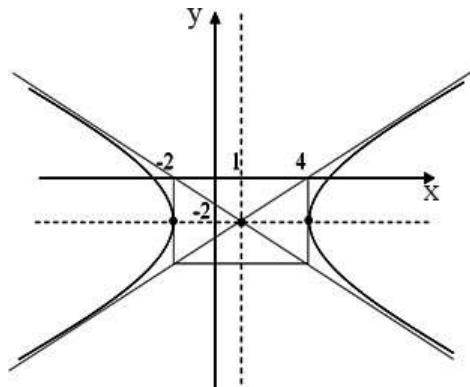
$-(y-2)^2 = 9$

13 Выбрать уравнение эллипса, представленного на рисунке:



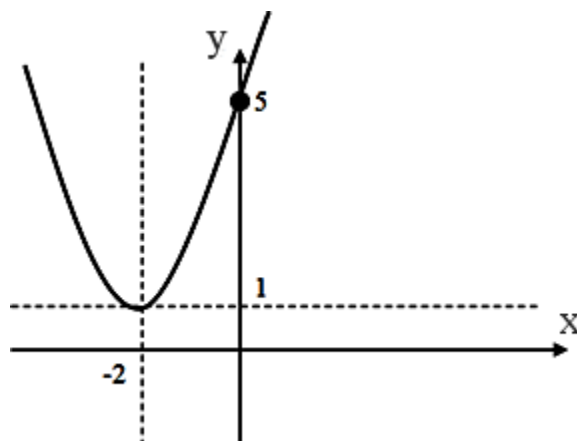
- а) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$
- б) $\frac{(x-5)^2}{16} + \frac{(y+1)^2}{9} = 1$
- в) $\frac{(x-5)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$
- г) $\frac{(x+5)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$

14 Выбрать уравнение гиперболы, представленной на рисунке:



- а) $\frac{(y+2)^2}{4} - \frac{(x-1)^2}{9} = 1$
- б) $\frac{(y-2)^2}{4} - \frac{(x+1)^2}{9} = 1$
- в) $\frac{(x+1)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{4} = 1$
- г) $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+2)^2}{4} = 1$

15 Выбрать уравнения параболы, представленной на рисунке



- а) $y = 2(x + 2)^2$
- б) $y - 1 = (x + 2)^2$
- в) $y + 1 = (x - 2)^2$
- г) $y + (x - 2)^2 = 1$

Задание 5.1

Задания по теме Теория пределов	Форма контроля: подготовка ответа Форма заданий: устные сообщения в формате домашнего задания	Выполнение: 20 мин I семестр II курс
---------------------------------	---	--

Устный опрос.

- 1 Сформулируйте определение понятия последовательность.
- 2 Что называется, пределом числовой последовательности?
- 3 Назовите основные свойства пределов последовательностей.
- 4 Какая последовательность называется бесконечно малой? бесконечно большой?
- 5 Назовите свойства бесконечно малых, бесконечно больших последовательностей.

Критерии оценивания устного опроса включают:

- **Полноту и правильность ответа.** Обучающийся должен полно излагать материал, давать правильное определение основных понятий.
- **Степень осознанности и понимания изученного.** Обучающийся должен обнаруживать понимание материала, уметь обосновать свои суждения и применить знания на практике.
- **Языковое оформление ответа.** Ответ должен быть последовательным и правильным с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки:

- **«Отлично».** Обучающийся полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий, приводит примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно.

- **«Хорошо».** Обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, а также 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
- **«Удовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.
- **«Неудовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задание 5.2

Задания по теме Теория пределов	Форма контроля: домашняя практическая работа Форма заданий: решение задач	Выполнение: 30 мин I семестр II курс
---------------------------------	---	---

Практическая работа по теме «Теория пределов»

Вариант 1

1. Вычислите пределы:

Задание 4. а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 12x + 20}{x - 2}$

Задание 5. б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x^3 + 2}{5x^4 + 7x^2 + 3}$

Вариант 2

1. Вычислите пределы:

Задание 4. а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x - 3}$

Задание 5. б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x^3 - 152}{17 - x^3}$

ОТВЕТЫ: Вариант 1. а) -8 б) 0,6

Вариант 2. а) 7 б) 7

Критерии оценок: Отметка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно;

Отметка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки и 1-2 недочета

Отметка "3" ставится, если в работе допущены 3-4 ошибки и 3-4 недочета;

Отметка "2" ставится, если в работе допущены 5 ошибок;

Задание 6

Задания по теме Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Форма контроля: тестирование закрытой формы Форма заданий: задания с выбором ответа	Выполнение: 30 мин I семестр II курс
---	--	--

Тестовые задания

Инструкция: выберите правильный вариант ответа.

- 1 Количество заданий – 15;
- 2 Время выполнения задания – 20 мин.;
- 3 За правильный ответ испытуемый получает 1 балл,
за неправильный – 0 баллов.

Инструкция: выберите правильный вариант ответа.

Критерии оценки:

- “5” – 10-11 баллов
- “4” – 8-9 баллов
- “3” – 6-7 баллов

- 1 Если для точки x_0 существует такая окрестность, что для всех значений x из этой окрестности выполняется неравенство $f(x) < f(x_0)$, то точка x_0 называется
 - а) производной;
 - б) критической точкой;
 - в) стационарной точкой;
 - г) точкой максимума;
 - д) точкой минимума;
 - е) точкой перегиба.
- 2 Если большему значению переменной x из данного промежутка соответствует меньшее значение функции y , то функция на данном промежутке называется

- а)** возрастающей;
- б)** монотонной;
- в)** нечетной;
- г)** убывающей;
- д)** выпуклой вверх;
- е)** выпуклой вниз.

3 Если в каждой точке некоторого промежутка производная функции положительная, то функция на данном промежутке

- а)** возрастает;
- б)** выпуклая вверх;
- в)** выпуклая вниз;
- г)** убывает;
- д)** ограниченная.

4 Точка графика функции, в которой существует касательная и происходит изменение направления выпуклости, называется

- а)** точкой максимума;
- б)** точкой перегиба;
- в)** точкой минимума;
- г)** критической точкой;
- д)** точкой экстремума;
- е)** стационарной точкой.

5 Если при переходе через критическую точку производная функции меняет знак с минуса на плюс, то данная точка является

- а)** критической;
- б)** точкой максимума;
- в)** точкой перегиба;
- г)** точкой минимума;
- д)** точкой разрыва.

6 Предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении последнего к нулю называется

- а)** касательной;

- б) секущей;
- в) производной;
- г) асимптотой;
- д) дифференциалом.

7 Множество значений, которые принимает независимая переменная x , называется

- а) областью значений функции;
- б) нулями функции;
- в) промежутками знакопостоянства функции;
- г) точками экстремума;
- д) областью определения функции.

8 Если при переходе через критическую точку второго рода вторая производная меняет знак, то соответствующая ей точка графика функции называется

- а) точкой максимума;
- б) точкой экстремума;
- в) точкой минимума;
- г) точкой перегиба;
- д) точкой разрыва.

9 Функция, имеющая производную в каждой точке интервала $(a;b)$, называется

- а) монотонной;
- б) возрастающей;
- в) убывающей;
- г) ограниченной;
- д) дифференцируемой;
- е) непрерывной.

10 Внутренняя точка области определения, в которой производная функции равна нулю или не существует, называется

- а) точкой максимума;
- б) точкой

- минимума;
- в) критической;
- г) точкой экстремума;
- д) точкой перегиба.

11 Если в каждой точке некоторого промежутка вторая производная функции отрицательная, то график функции на данном промежутке

- а) возрастает;
- б) выпуклый;
- в) убывает;
- г) вогнутый;
- д) отрицательный.

Ключ к ответам на тест:

1. г) точкой максимума
2. г) убывающей
3. а) возрастает
4. б) точкой перегиба
5. г) точкой минимума
6. в) производной
7. д) областью определения функции
8. г) точкой перегиба
9. д) дифференцируемой
10. в) критической
11. б) выпуклый (выпуклый вверх)

Задание 7

<p>Задания по теме Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</p>	<p>Форма контроля: оценка проверочной работы на занятии Форма заданий: решение задач</p>	<p>Выполнение: 90 мин I семестр II курс</p>
--	--	---

Проверочная работа по теме «Интегралы»

Вариант 1

Задание 10. а) Вычислите неопределенный интеграл

$$\int \frac{x^2}{2x^3 + 3} dx$$

Задание 11. б) Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 9 - x^2, y = 0$$

Вариант 2

Задание 10. а) Вычислите неопределенный интеграл

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

Задание 11. б) Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: =

$$y = 4 - x^2, y = 0$$

ОТВЕТЫ:

Вариант 1. а) $\frac{1}{6} \ln|2x^3 + 3| + C$ б) 36

Вариант 2. а) $\frac{1}{8} \ln|2x^4 + 5| + C$ б) 32/3

Критерии оценок: Отметка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно;

Отметка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки и 1-2 недочета

Отметка "3" ставится, если в работе допущены 3-4 ошибки и 3-4 недочета;

Отметка "2" ставится, если в работе допущены 5 ошибок.

Задание 8

<p>Задания по теме Дифференциальное Исчисление функции Нескольких действительных переменных</p>	<p>Форма контроля: подготовка ответа Форма заданий: устные сообщения в формате домашнего задания</p>	<p>Выполнение: 20 мин I семестр II курс</p>
--	---	--

Устный опрос

- 1 Дайте определение функции двух независимых переменных. Приведите примеры.
- 2 Что называется, областью определения функции двух независимых переменных? Каково геометрическое изображение функции двух переменных?
- 3 Что называется, частным и полным приращением функции двух независимых переменных?
- 4 Сформулируйте определение предела функции двух переменных.
- 5 Какая функция называется непрерывной в точке? в области?
- 6 Дайте определение частных производных первого порядка функции двух переменных. Каков их геометрический смысл?
- 7 Что называется, полным дифференциалом функции двух переменных?
- 8 Как найти частные производные второго порядка функции двух переменных?

Критерии оценивания устного опроса включают:

- **Полноту и правильность ответа.** Обучающийся должен полно излагать материал, давать правильное определение основных понятий.

- **Степень осознанности и понимания изученного.** Обучающийся должен обнаруживать понимание материала, уметь обосновать свои суждения и применить знания на практике.
- **Языковое оформление ответа.** Ответ должен быть последовательным и правильным с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки:

- **«Отлично».** Обучающийся полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий, приводит примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно.
- **«Хорошо».** Обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, а также 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
- **«Удовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.
- **«Неудовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задание 9

Задания по теме Дифференциальные уравнения второго порядка	Форма контроля: подготовка ответа Форма заданий: устные сообщения в формате домашнего задания	Выполнение: 20 мин I семестр II курс
---	--	---

Устный опрос в парах

- 1 Какое уравнение называется линейным дифференциальным уравнением второго порядка?
- 2 Какое уравнение называется характеристическим для однородного дифференциального уравнения второго порядка?
- 3 Какой вид имеет общее решение однородного дифференциального уравнения второго порядка в зависимости от дискриминанта характеристического уравнения?
- 4 Как найти общее решение неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, если его правая часть есть многочлен? показательная функция? тригонометрическая функция?
- 5 Какой вид имеет частное решение неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, если его правая часть есть многочлен? показательная функция? тригонометрическая функция?

Критерии оценивания устного опроса включают:

- **Полноту и правильность ответа.** Обучающийся должен полно излагать материал, давать правильное определение основных понятий.

- **Степень осознанности и понимания изученного.** Обучающийся должен обнаруживать понимание материала, уметь обосновать свои суждения и применить знания на практике.
- **Языковое оформление ответа.** Ответ должен быть последовательным и правильным с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки:

- **«Отлично».** Обучающийся полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий, приводит примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно.
- **«Хорошо».** Обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, а также 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
- **«Удовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.
- **«Неудовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задание 10

Задания по теме Числовые ряды	Форма контроля: подготовка ответа Форма заданий: устные сообщения	Выполнение: 30 мин I семестр II курс
--------------------------------------	---	---

Устный опрос в парах

- 1 Что называется, числовым рядом?
- 2 Что называется, n -й частичной суммой числового ряда?
- 3 Какой числовой ряд называется сходящимся?
- 4 Что является необходимым условием сходимости числового ряда?
- 5 Назовите достаточные признаки сходимости, основанные на сравнении рядов.
- 6 Назовите признак Даламбера сходимости рядов.
- 7 В чем состоит интегральный признак сходимости Коши?
- 8 Какие ряды называются знакочередующимися? Приведите примеры.
- 9 Сформулируйте признак Лейбница сходимости знакочередующихся рядов.
- 10 Какие знакочередующиеся ряды называются абсолютно сходящимися? Условно сходящимися? **Критерии оценивания устного опроса** включают:

Условно сходящимися? **Критерии оценивания устного опроса** включают:

- **Полноту и правильность ответа.** Обучающийся должен полно излагать материал, давать правильное определение основных понятий.
- **Степень осознанности и понимания изученного.** Обучающийся должен обнаруживать понимание материала, уметь обосновать свои суждения и применить знания на практике.

- **Языковое оформление ответа.** Ответ должен быть последовательным и правильным с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки:

- **«Отлично».** Обучающийся полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий, приводит примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно.
- **«Хорошо».** Обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, а также 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
- **«Удовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.
- **«Неудовлетворительно».** Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задание 11

Задания по теме Обыкновенные дифференциальные уравнения	Форма контроля: оценка проверочной работы на занятии Форма заданий: решение задач	Выполнение: 90 мин I семестр II курс
--	---	---

Проверочная работа

I вариант

- 1 Найти частные решения следующих дифференциальных уравнений второго порядка при заданных начальных условиях:

$$1) \quad y' - 6y' + 8y = 0; \quad y(0) = 1; \quad y'(0) = 2;$$

$$2) \quad y' - 8y' + 16y = 0; \quad y(0) = 2; \quad y'(0) = 5;$$

$$3) \quad y' - 4y' + 13y = 0; \quad y(\pi) = 0; \quad y'(\pi) = 1;$$

- 2 Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

$$1) \quad y' + 2y' - 3y = -2e^{3x};$$

$$2) \quad y' - 2y' = 3x^2 + 1;$$

II вариант

- 1 Найти частные решения следующих дифференциальных уравнений второго порядка при заданных начальных условиях:

$$1) \quad y' - 6y' = 0; \quad y(0) = 2; \quad y'(0) = -2;$$

$$2) \quad y' - 6y' + 9y = 0; \quad y(0) = 1; \quad y'(0) = 0;$$

$$3) \quad y' + 2y' + 10y = 0; \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0; \quad y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1;$$

2 Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

$$1) \quad y' - 2y' - 3y = 8e^{3x};$$

$$2) \quad y' - 2y' = 3x^2 + 1;$$

Критерии оценки заданий:

Отлично «5» – более 90% выполненной работы Хорошо «4» –

от 75% до 90% выполненной работы

Удовлетворительно «3» – от 50% до 75% выполненной работы

Неудовлетворительно «2» – до 50% выполненной работы

Задание 12.1

Задания по теме Основы теории комплексных чисел	Форма контроля: оценка проверочной работы на занятии Форма заданий: решение задач	Выполнение: 90 мин I семестр II курс
---	--	--

Практическая работа – решение задач.

Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: : отработка навыков в выполнении действий над к. ч. в алгебраической форме.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

- изучить указанную литературу и необходимый теоретический минимум
- изучить конспект лекций по данной теме
- выполнить практическую часть работы и оформить отчёт.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЁТА

1. Практическая часть работы, содержащая: условия, решение, вспомогательные вычисления и ответ.

Задание 1.

Вариант 1. Расположите комплексные числа в порядке возрастания их модулей:

$$3-4i, 2+5i, 1-2i$$

Задание 1.

Вариант 2. Расположите комплексные числа в порядке возрастания их модулей:

$2-4i$, $4-4i$, $1+5i$.

Ответы:

Вариант 1. $1-2i$, $3-4i$, $2+5i$

Вариант 2. $2-4i$, $1+5i$, $4-4i$

Задание 12.2

Задания по теме Основы теории комплексных чисел	Форма контроля: тестирование Форма заданий: задания с выбором ответа	Выполнение: 30 мин I семестр II курс
--	---	---

Задание 2

Тест по теме: Комплексные числа

В-1

1) Чему равна $\text{Im}Z$ комплексного числа $Z=2+3i$?

а) 3

б) 2

в) 5

2) Суммой чисел $(2-9i)+(6-i)$ является

а) $8+10i$

б) $-7+5i$

в) $8-10i$

3) Найдите модуль комплексного числа $2+3i$

а) $\sqrt{5}$

б) $\sqrt{13}$

в) 13

4) Произведение чисел $(1-2i)(3+4i)$

а) $11-2i$

б) $3-8i$

в) $11+2i$

5) Комплексно-сопряженным для числа $2-8i$ является

а) $8-2i$

б) $-2+8i$

в) $2+8i$

Ответы занесите в таблицу

1	2	3	4	5

Задание 2

Тест по теме: Комплексные числа

Вариант 2

1) Чему равна $\text{Re}Z$ комплексного числа $Z=-3+5i$?

а) 2

б) 5

в) -3

2) Суммой чисел $(4-3i)+(8+5i)$ является

а) $2+12i$

б) $12+2i$

в) $-2-8i$

3) Найдите модуль комплексного числа $7-4i$

а) $\sqrt{11}$

б) 65

в) $\sqrt{65}$

4) Произведение чисел $(3-2i)(2+5i)$

а) $16+11i$

б) $11-16i$

в) $6-10i$

5) Комплексно-сопряженным для числа $7-2i$ является

а) $-7+2i$

б) $7+2i$

в) $-2+7i$

Ответы занесите в таблицу

1	2	3	4	5

Ключ к тесту:

Вариант 1

1	2	3	4	5
а	в	б	а	в

Вариант 2

1	2	3	4	5
а	б	в	а	б

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма промежуточной аттестации экзамен

Перечень вопросов и практических заданий:

- 1 Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, свойства действий.
- 2 Определители, миноры и алгебраические дополнения.
- 3 Свойства определителей. Теорема Лапласа.
- 4 Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы.
- 5 Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.

- 6 Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Матричная форма записи системы линейных уравнений.
- 7 Решение систем линейных уравнений: метод обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса.
- 8 Вектор. Линейные операции с векторами, свойства векторных операций.
- 9 Координаты вектора. Действия над векторами, заданными в координатной форме. Длина вектора.
- 10 Скалярное произведение векторов и его свойства.
- 11 Общее уравнение прямой линии на плоскости.
- 12 Параметрические и канонические уравнения прямой на плоскости.
- 13 Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
- 14 Уравнение прямой линии в отрезках.
- 15 Уравнение прямой линии с угловым коэффициентом.
- 16 Угол между двумя прямыми. Критерии параллельности и перпендикулярности двух прямых.
- 17 Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса.
- 18 Кривые второго порядка. Каноническое уравнение гиперболы.
- 19 Кривые второго порядка. Каноническое уравнение параболы.
- 20 Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
- 21 Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
- 22 Числовые последовательности, способы задания. Предел последовательности, единственности предела, ограниченность сходящейся последовательности.
- 23 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Свойства сходящихся последовательностей.
- 24 Монотонные последовательности. Предел монотонной последовательности.
- 25 Действительная функция действительной переменной, способы задания. Предел функции. Теорема о единственности предела функции. Свойства пределов функции.
- 26 Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства.
- 27 Односторонние пределы.
- 28 Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции.

- 29 Замечательные пределы.
- 30 Непрерывные функции. Критерий непрерывности функции в точке. Теорема о непрерывности суммы, произведения, частного непрерывных функций. Теорема о сохранении знака непрерывной функции.
- 31 Свойства непрерывной функции на отрезке (Теоремы Больцано - Коши. Теоремы Вейерштрасса).
- 32 Разрывы непрерывности функции. Классификация разрывов непрерывности функции.
- 33 Понятие производной. Геометрический и механический смысл производной.
- 34 Вычисление производной (основные правила, таблица производных, производная сложной и обратной функции, логарифмическое дифференцирование).
- 35 Производные высших порядков.
- 36 Дифференциал функции. Геометрический и механический смысл дифференциала. Вычисление дифференциала.
- 37 Основные теоремы дифференциального исчисления.
- 38 Правило Лопиталю.
- 39 Признаки постоянства и монотонности функции на промежутке.
- 40 Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
- 41 Выпуклость функции. Точки перегиба.
- 42 Асимптоты.
- 43 Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
- 44 Метод подстановки и метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
- 45 Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
- 46 Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям в определенном интеграле.
- 47 Геометрические и физические приложения определенных интегралов.
- 48 Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.
- 49 Несобственный интеграл от неограниченной функции.
- 50 Функции многих переменных. Предел функции. Непрерывность функции.
- 51 Частные производные функции многих переменных.
- 52 Дифференциал функции. Свойства дифференциала.
- 53 Частные производные и дифференциалы высших порядков.

- 54 Двойной интеграл и его свойства. Вычисление интеграла.
- 55 Замена переменной в двойном интеграле.
- 56 Геометрические и физические приложения двойных интегралов.
- 57 Дифференциальные уравнения первого порядка. Виды и методы решений.
- 58 Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
- 59 Интегрируемые типы дифференциальных уравнений второго порядка.
- 60 Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
- 61 Числовые ряды и их свойства. Признаки сходимости рядов.

Практические задания к экзамену

1. Вычислить пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{4} ; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x - 4} ; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x + 2x} .$$

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

3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x - 2x}$, $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.

4. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.

5. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.

6. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$, $y = \frac{11x-8}{2x+4}$, $y = e^{2x^5-8}$, $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.

7. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$, $\int (6x + 11)^4 dx$.
8. Найти неопределенный интеграл $\int \cos(6x - 1) dx$, $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
9. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$, $\int_0^1 (x - 5) x dx$, $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
10. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с).
Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
11. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$,
 $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
12. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
13. Решить дифференциальное уравнение $y' - 9y' + 20y = 0$, $y' = 11x$
14. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» - исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание вопроса, умение использовать критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение научной терминологией; умение излагать материал последовательно, делать обобщения и выводы.

Оценка «хорошо» - ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание учебного материала, умение анализировать, приводя примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов; допускаются отдельные погрешности в речи.

Оценка «удовлетворительно» ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания.

Оценка «неудовлетворительно» - ответ обнаруживает незнание материала и неумение его анализировать; в ответе отсутствуют примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

Основные печатные и/или электронные издания

1. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561851>
2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. —

Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561852>

3. Дорофеева, А. В. Высшая математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15648-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559960>
4. Гилев, В. Г., Элементарные функции, производные, интегралы и начала анализа: учебное пособие / В. Г. Гилев. — Москва : Русайнс, 2024. — 183 с. — ISBN 978-5-466-07848-0. — URL: <https://book.ru/book/955648>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гулиян, Б. Ш., Элементы высшей математики: учебное пособие / Б. Ш. Гулиян, Г. Б. Гулиян. — Москва : КноРус, 2025. — 436 с. — ISBN 978-5-406-13682-9. — URL: <https://book.ru/book/955434>
2. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва: КноРус, 2024. — 363 с. — ISBN 978-5-406-13414-6. — URL: <https://book.ru/book/954527>