

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Приложение А. ФОМ

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

Приложение А. Фонд оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4 – умением применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математика» с декомпозицией: Знать, Уметь, Владеть. При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 100 - бальная шкала.

ЭКЗАМЕН

Критерий	Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твердо знает программный материал, системно и грамотно его излагает, демонстрирует необходимый уровень компетенций, четкие и сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом	75-100	ОТЛИЧНО
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы	50-74	ХОРОШО
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил	25-49	УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО

детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материалы и делать выводы		
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями	0-24	НЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Продemonстрировать умение применять методы определения технических параметров проектируемых объектов, ответив на теоретический вопрос в экзаменационном билете.	ОПК - 4
2	Решить систему уравнений, используя методы линейной алгебры, в том числе для определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК - 4
3	Решить задачу векторной алгебры, используя основные математические законы.	ОПК - 4
4	Решить задачу аналитической геометрии, применяя метод теоретического исследования.	ОПК - 4
5	Используя методы математического анализа, вычислить предел	ОПК - 4
6	Применяя методы математического анализа, найти производную функции.	ОПК - 4
7	Провести теоретическое исследование функции.	ОПК - 4

3. **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности**, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12560 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19 Положение о модульно-рейтинговой системе квалитетрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами стандарта настоящей дисциплины.

Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается

2.Комплект экзаменационных билетов (20)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

АлтГТУ им. И. И. Ползунова

Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 0

1. Записать правила вычисления определителей второго и третьего порядков. (20 %)

1. Даны точки $A(4, 2)$, $B(3, -1)$, $C(-1, -2)$. Найти:

а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$; (10 %)

б) уравнение прямой, проходящей через точки **A и C**. (10 %)

3. Привести к каноническому виду уравнение линии $9x^2 + 2y^2 - 72x - 4y + 2 = 0$ и построить её. (20%)

4. Вычислить производную функции:

$$y = 4x^6 + \frac{5}{x} - \sqrt[3]{x^7} - \frac{7}{x^4}. \quad (20\%)$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(1-x)}{(1+2x)^2}$ (20%)

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 1

1. Что называется суммой векторов и произведением вектора на число?

2. Даны точки $A(-2, 1)$, $B(1, -1)$, $C(3, 2)$. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии

$$4x^2 + 9y^2 + 32x - 54y + 109 = 0 \text{ и построить её.}$$

4. Вычислить производную функции:

$$y = 2x^3 - \sqrt[3]{x^2} + 3^x + 5.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 2

1. Как вычислить координаты вектора по известным координатам его конца и начала?

2. Даны точки $A(1, 1)$, $B(-1, 2)$, $C(3, 5)$. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии

$$9x^2 + 4y^2 - 72x - 8y + 112 = 0 \text{ и построить её.}$$

4. Вычислить производную функции: $y = 1 - \frac{2}{\sqrt{x}} + \lg x + 5x$.

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x}{5x^2}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 3

1. Скалярное произведение векторов и его свойства

2. Даны точки $A(0, 1)$, $B(-1, 3)$, $C(3, 4)$. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии

$$4x^2 - 25y^2 - 32x - 50y - 61 = 0 \text{ и построить её.}$$

4. Вычислить производную функции:

$$y = 4 \arcsin x - \frac{\sqrt[4]{x^3}}{2} + 1 - x.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + 5}{x + 1}.$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 4

1. Сформулировать и обосновать свойства смешанного произведения.

2. Даны точки $A(4, 1)$, $B(-1, 2)$, $C(3, 0)$. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии

$$25x^2 + 4y^2 - 50x + 16y - 59 = 0 \text{ и построить её.}$$

4. Вычислить производную функции:

$$y = \frac{5^x}{3} + \frac{3}{x^2} - 2x + 4.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 5x + 4}{2x^2 + x - 1}.$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 5

1. Применение смешанного произведения.
2. Даны точки $A(4, 1)$, $B(1, 3)$, $C(0, 4)$. Найти:
 - а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$;
 - б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .
3. Привести к каноническому виду уравнение линии

$y^2 - 2x - 6y - 15 = 0$ и построить её.

4. Вычислить производную функции:

$$y = \frac{5}{\sqrt[4]{x^3}} + x\sqrt{x} - \operatorname{ctg} x + 2.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5}{(1 + x)^2}.$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 6

1. Гипербола: определение, вывод канонического уравнения, построение.

2. Даны точки $A(5, 1)$, $B(1, -2)$, $C(2, 1)$. Найти:

- а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$;
- б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии

$25x^2 + 9y^2 + 100x - 54y - 44 = 0$ и построить её.

4. Вычислить производную функции:

$$y = 2x^4 + 2^x + 4 - \frac{1}{x^3}.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - x - 15}{9 - x^2}$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: **Архитектурное проектирование, АРХ**

Экзаменационный билет № 7

1. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
2. Даны точки $A(-1, 1)$, $B(3, 2)$, $C(1, 4)$. Найти:
а) координаты вектора $\overline{AB}$;
б) уравнение прямой, проходящей через точки **A и C** .
3. Привести к каноническому виду уравнение линии $9x^2 - 16y^2 - 54x - 32y - 79 = 0$ и построить её.
4. Вычислить производную функции: $y = 5 \cos x - \frac{2x - 5}{3} + \frac{4}{x}$.
5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2}{(x - 4)(1 - 2x)}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: **Дизайн архитектурной среды, ДАС**

Экзаменационный билет № 8

1. Расстояние от точки до прямой.
2. Даны точки $A(0, 3)$, $B(-1, 1)$, $C(3, 2)$. Найти:
а) координаты вектора $\overline{AB}$;
б) уравнение прямой, проходящей через точки **A и C** .
3. Привести к каноническому виду уравнение линии $16x^2 + 25y^2 + 32x - 50y - 359 = 0$ и построить её.
4. Вычислить производную функции:
 $y = \frac{2}{\sqrt{x^3}} + 3 \arccos x - \operatorname{tg} x - 4$.
5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x + 5}{x^2}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова

Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: **Дизайн архитектурной среды, ДАС**

Экзаменационный билет № 9

1. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение?

2. Даны точки $A(2, 1)$, $B(-1, 2)$, $C(0, 1)$. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии $x^2 + 4x - 4y - 1 = 0$ и построить её.

4. Вычислить производную функции: $y = \frac{\sqrt[3]{x^4}}{2} - 10^x + x + 7$.

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + x - 6}{x^2 - 2x - 8}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова

Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: **Дизайн архитектурной среды, ДАС**

Экзаменационный билет № 10

1. Описать общую схему исследования функции.

2. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии $-9x^2 + 25y^2 - 18x - 100y - 134 = 0$ и построить её.

4. Вычислить производную функции:

$$y = 3x\sqrt[3]{x} + \lg x - \frac{5 - x^2}{2}.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 1}{x(3x - 2)}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: **Дизайн архитектурной среды, ДАС**

Экзаменационный билет № 11

1. Запишите каноническое уравнение параболы. Сделайте рисунок.
2. Скалярное произведение и его свойства.
3. Даны точки $A(1, 1)$, $B(-1, 0)$, $C(3, 1)$. Найти:
а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$;
б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .
4. Привести к каноническому виду уравнение линии $9x^2 + 16y^2 - 54x + 32y - 47 = 0$ и построить её.
5. Вычислить производную функции:
 $y = 3 \cdot 5^x - x^5 + \frac{2x - 3}{4} - \frac{2}{x^2}$.
6. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{1 - x - 2x^2}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: **Дизайн архитектурной среды, ДАС**

Экзаменационный билет № 12

1. Запишите каноническое уравнение эллипса. Сделайте рисунок.
2. Даны точки $A(0, 2)$, $B(-1, 1)$, $C(1, 4)$. Найти:
а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$;
б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .
3. Привести к каноническому виду уравнение линии $16x^2 - 25y^2 + 32x + 50y - 409 = 0$ и построить её.
4. Вычислить производную функции:
 $y = \sqrt{x}(2x - 1) + \frac{3}{x^4} + 2$.
5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2x - 8}{x + 2}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 13

1. Запишите каноническое уравнение гиперболы. Сделайте рисунок.

2. Даны точки $A(0, 1)$, $B(-1, 0)$, $C(3, 1)$. Найти:

а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии $25x^2 - 9y^2 - 100x + 18y - 137 = 0$ и построить её.

4. Вычислить производную функции:
$$y = 4x^6 + \frac{5}{x} - \sqrt[3]{x^7} - \frac{7}{x^4}.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 3x - 2}{4 - x^2}.$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 14

1. Эллипс: определение, вывод канонического уравнения, построение.

2. Как определяются координаты вектора по известным координатам его конца и начала?

3. Даны точки $A(1, -2)$, $B(-1, 0)$, $C(2, 1)$. Найти:

а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

4. Привести к каноническому виду уравнение линии $16x^2 + 4y^2 - 32x - 24y - 12 = 0$ и построить её.

5. Вычислить производную функции: $y = \frac{2x^3 - 6^x}{4} - \frac{3}{x\sqrt{x}} + 5$

6. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(3x - 1)^2}{4 + x^2}.$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 15

1. Сформулировать необходимый признак существования экстремума.
2. Даны точки $A(0, 4)$, $B(-1, 1)$, $C(2, 0)$. Найти:
а) координаты вектора $\overline{AB}$;
б) уравнение прямой, проходящей через точки **A и C**.
3. Привести к каноническому виду уравнение линии $y^2 + 6x - 4y + 4 = 0$ и построить её.
4. Вычислить производную функции $y = \frac{2}{3x^3} - x \cdot \sqrt[5]{x^2} - \frac{2 - x^3}{5}$.
5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + x - 6}{2x + x^2}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 16

1. Правила дифференцирования основных элементарных функций.
2. Даны точки $A(0, 7)$, $B(-1, 1)$, $C(1, 1)$. Найти:
а) координаты вектора $\overline{AB}$;
б) уравнение прямой, проходящей через точки **A и C**.
3. Привести к каноническому виду уравнение линии $-9x^2 + 4y^2 - 72x - 8y - 176 = 0$ и построить её.
4. Вычислить производную функции:
 $y = (2 - x^3) \cdot \sqrt[3]{x} + 9^x - 2$.
5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{(3 - 2x)^2}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова

Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 17

1. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций.

2. Даны точки $A(1, 1)$, $B(-1, 2)$, $C(1, 4)$. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии $4x^2 + 9y^2 - 16x - 18y - 11 = 0$ и построить её.

4. Вычислить производную функции:

$$y = 4x\sqrt{x} - \frac{2x+1}{2} - \operatorname{ctg} x.$$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 4x}{4 - 3x - x^2}.$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова

Кафедра высшей математики

Дисциплина: **Математика**

Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 18

1. Дать определение производной функции.

2. Даны точки $A(1, 1)$, $B(-1, 1)$, $C(3, 0)$. Найти:

а) координаты вектора $\overline{AB}$;

б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .

3. Привести к каноническому виду уравнение линии $16x^2 - 9y^2 + 64x + 36y - 116 = 0$ и построить её.

4. Вычислить производную функции: $y = 3\operatorname{tg} x - \frac{2 - x\sqrt{x}}{x^2} - 4.$

5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 + x - 4}{5 - 4x - x^2}.$

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
 Кафедра высшей математики
 Дисциплина: **Математика**
 Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 19

1. Что называется точкой разрыва функции? Дать их классификацию и привести геометрическую иллюстрацию.
2. Даны точки $A(2, 2)$, $B(-1, 1)$, $C(2, 4)$. Найти:
 - а) координаты вектора $\overline{AB}$;
 - б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .
3. Привести к каноническому виду уравнение линии $4x^2 + 25y^2 - 32x + 50y - 11 = 0$ и построить её.
4. Вычислить производную функции: $y = \frac{x^3 - 2\sqrt[3]{x} + 3 \sin x}{3}$.
5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 - 2}{x(x^2 + x - 4)}$.

АлтГТУ им. И. И. Ползунова
 Кафедра высшей математики
 Дисциплина: **Математика**
 Направление: Дизайн архитектурной среды, ДАС

Экзаменационный билет № 20

1. Понятие предела функции.
2. Даны точки $A(3, 3)$, $B(-1, 1)$, $C(3, 1)$. Найти:
 - а) координаты вектора $\overline{AB}$;
 - б) уравнение прямой, проходящей через точки A и C .
3. Привести к каноническому виду уравнение линии $y^2 - 2x + 6y - 15 = 0$ и построить её.
4. Вычислить производную функции:

$$y = \frac{2}{\sqrt{x^3}} + 3 \arccos x - \operatorname{tg} x - 4.$$
5. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - x - 4}{x^2 - x}$.

3. Вопросы для подготовки к экзамену

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых

СПИСОК ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ТЕСТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Записать правила вычисления определителей второго и третьего порядков.
2. Что называется суммой векторов и произведением вектора на число?
3. Обосновать необходимое и достаточное условие коллинеарности двух векторов.
4. Как вычислить координаты вектора по известным координатам его конца и начала?
5. Скалярное произведение векторов и его свойства.
6. Векторное произведение векторов и его свойства.
7. Смешанное произведение векторов и его свойства.
8. Уравнение прямой в R^2 , проходящей через две заданные точки.
9. Расстояние от точки до прямой в R^2 ?
10. Эллипс: определение, вывод канонического уравнения, построение.
11. Гипербола: определение, вывод канонического уравнения, построение.
12. Парабола: определение, вывод канонического уравнения, построение.
13. Что называется действительной функцией действительного аргумента? Привести примеры функций и указать их область определения и область значения.
14. Понятие предела функции.
15. Что называется точкой разрыва функции? Дать их классификацию и привести геометрическую иллюстрацию.
16. Дать определение производной функции.
17. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций.
18. Правила дифференцирования основных элементарных функций.
19. Сформулировать необходимый признак существования экстремума.
20. Описать общую схему исследования функции.

4.Задание на нахождение уравнения прямой

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

Найти уравнение прямой в пространстве, проходящей через две данные точки:

1. $A(-1, 2, 4), B(2, 3, 1)$.
2. $A(0, 1, 3), B(-2, 2, 0)$.
3. $A(2, 1, 3), B(0, 1, -1)$.
4. $A(3, 0, 2), B(-3, 2, 2)$.
5. $A(0, 1, 3), B(2, 3, 0)$.
6. $A(2, 0, -1), B(0, 2, 3)$.
7. $A(2, 2, 3), B(-1, 2, 0)$.
8. $A(2, -2, 3), B(0, 1, 2)$.
9. $A(3, 0, 1), B(2, 1, -1)$.
10. $A(0, 1, 2), B(1, 3, -2)$.

5.Задание на нахождение канонического уравнения линии второго порядка

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

1. Привести уравнение $9x^2 - 16y^2 - 54x - 32y = 79$ к каноническому виду.
Сделать чертёж.
2. Привести уравнение $4x^2 + 9y^2 - 16x - 18y - 11 = 0$ к каноническому виду.
Сделать чертёж.
3. Привести уравнение $x^2 + y^2 - 6x + 8y = 0$ к каноническому виду. Сделать чертёж.
4. Привести уравнение $x^2 + 4y^2 + 4x - 8y - 8 = 0$ к каноническому виду.
Сделать чертёж.
5. Привести уравнение $5x^2 + 6y^2 + 10x - 12y - 31 = 0$ к каноническому виду.
Сделать чертёж.
6. Привести уравнение $y^2 + 10x - 2y - 19 = 0$ к каноническому виду. Сделать чертёж.
7. Привести уравнение $x^2 + y^2 + 6y + 8 = 0$ к каноническому виду. Сделать чертёж.
8. Привести уравнение $x^2 + 2y^2 + 8x - 4 = 0$ к каноническому виду. Сделать чертёж.
9. Привести уравнение $x^2 - 4y^2 + 6x + 5 = 0$ к каноническому виду. Сделать чертёж.
10. Привести уравнение $x^2 - 6x^2 - 4y + 29 = 0$ к каноническому виду. Сделать чертёж.

6.Задание на применение смешанного произведения векторов для нахождения объема пирамиды

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

Найти объем пирамиды, построенной на векторах $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$:

1. $A(-1, 2, 4)$, $B(2, 3, 1)$, $C(1, -2, 3)$, $D(1, 1, 2)$.
2. $A(0, 1, 3)$, $B(-2, 2, 0)$, $C(4, 0, -2)$, $D(-1, 2, 3)$.
3. $A(2, 1, 3)$, $B(0, 1, -1)$, $C(-1, 4, 2)$, $D(3, 1, 0)$.
4. $A(3, 0, 2)$, $B(-3, 2, 2)$, $C(0, -1, 1)$, $D(2, 0, 1)$.
5. $A(0, 1, 3)$, $B(2, 3, 0)$, $C(-1, -2, 2)$, $D(1, 3, -2)$.
6. $A(2, 0, -1)$, $B(0, 2, 3)$, $C(3, -2, 1)$, $D(-1, 2, 0)$.
7. $A(2, 2, 3)$, $B(-1, 2, 0)$, $C(-1, 1, 1)$, $D(0, -1, 3)$.
8. $A(2, -2, 3)$, $B(0, 1, 2)$, $C(0, 1, 4)$, $D(-1, 2, -1)$.
9. $A(3, 0, 1)$, $B(2, 1, -1)$, $C(2, 1, 0)$, $D(-3, 2, 4)$.
10. $A(0, 1, 2)$, $B(1, 3, -2)$, $C(3, 0, 1)$, $D(2, -1, 1)$.

7. Задача на применение векторного произведения для нахождения площади треугольника

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

Найти площадь треугольника, построенного на векторах $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$:

1. A(-1, 2), B(2, 3), C (1, -2).
2. A(0, 1), B(-2, 2), C (4, 0).
3. A(2, 1), B(0, 1), C (-1, 4).
4. A(3, 0), B(-3, 2), C (0, -1).
5. A(0, 1), B(2, 3), C (-1, -2).
6. A(2, 0), B(0, 2), C (3, -2).
7. A(2, 2), B(-1, 2), C (-1, 1).
8. A(2, -2), B(0, 1), C (0, 1).
9. A(3, 0), B(2, 1), C (2, 1).
10. A(0, 1), B(1, 3), C (3, 0).

8.Задача на применение смешанного произведения векторов для нахождения уравнения плоскости, проходящей через три заданные точки

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

Найти уравнение плоскости, проходящей через данные точки:

1. $A(-1, 2, 4), B(2, 3, 1), C(1, -2, 3)$.
2. $A(0, 1, 3), B(-2, 2, 0), C(4, 0, -2)$.
3. $A(2, 1, 3), B(0, 1, -1), C(-1, 4, 2)$.
4. $A(3, 0, 2), B(-3, 2, 2), C(0, -1, 1)$.
5. $A(0, 1, 3), B(2, 3, 0), C(-1, -2, 2)$.
6. $A(2, 0, -1), B(0, 2, 3), C(3, -2, 1)$.
7. $A(2, 2, 3), B(-1, 2, 0), C(-1, 1, 1)$.
8. $A(2, -2, 3), B(0, 1, 2), C(0, 1, 4)$.
9. $A(3, 0, 1), B(2, 1, -1), C(2, 1, 0)$.
10. $A(0, 1, 2), B(1, 3, -2), C(3, 0, 1)$.

9.Задание на исследование функции на непрерывность

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выбирает методики определения технических параметров проектируемых объектов

Исследовать функцию на непрерывность, найти односторонние пределы и построить график:

1	$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ x + 1, & 0 \leq x < 4, \\ x, & x \geq 4. \end{cases}$	2	$f(x) = \begin{cases} 2, & x < 1, \\ x^2, & 1 \leq x < 2, \\ -x, & x \geq 2. \end{cases}$	3	$f(x) = \begin{cases} 1, & x < 1, \\ x - 1, & 1 \leq x < 3, \\ 3, & x \geq 3. \end{cases}$
4	$f(x) = \begin{cases} 3, & x < 0, \\ 2x, & 0 \leq x < 5, \\ 5, & x \geq 5. \end{cases}$	5	$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ 2x, & 0 \leq x < 3, \\ 1, & x \geq 3. \end{cases}$	6	$f(x) = \begin{cases} 2, & x < 3, \\ 2x - 1, & 3 \leq x < 4, \\ x, & x \geq 4. \end{cases}$
7	$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 2, \\ 2x + 1, & 0 \leq x < 2, \\ 5, & x \geq 2. \end{cases}$	8	$f(x) = \begin{cases} 2, & x < 0, \\ x - 1, & 0 \leq x < 4, \\ -x, & x \geq 4. \end{cases}$	9	$f(x) = \begin{cases} 3, & x < 0, \\ 3x, & 0 \leq x < 2, \\ x, & x \geq 2. \end{cases}$
10	$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 2, \\ 2x, & 2 \leq x < 4, \\ -x, & x \geq 4. \end{cases}$	11	$f(x) = \begin{cases} 1, & x < 1, \\ x, & \leq x < 5, \\ 2, & x \geq 5. \end{cases}$	12	$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ x + 3, & 0 \leq x < 3, \\ x, & x \geq 3. \end{cases}$

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.