МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра и геометрия

Кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа
факультет информатики и информационных технологий

Образовательная программа

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки
Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: **базовая**

Махачкала 2017

Рабочая программа дисциплины: **Геометирия и алгебра** составлена 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

уровень подготовки: бакалавриат. Приказ Минобрнауки № 219

разработчик: кф.-м.н. доцент кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа Ибрагимов Мурад Гаджиевич

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры: дифференциальних уравнений и функционального анализа от "22" марта 2017 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой ________ Сиражудинов М.М.

на заседании Методического совета факультета Математики и компьютерных наук от 24 марта 2017 г.

Председатель ________

Рабочая программа согласована с учебно-мнтодическим управлением 30 03.2017 г. ________

Содержание

Аннотация рабочей программы дисциплины.

Дисциплина **«Алгебра и геометрия»** входит в базовую часть образовательной программы **бакалавриата** по направлению (специальности) **09.03.02-Информационные системы и технологии.**

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой дифференциальных уравнений и функционального анализа.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием и развитием у студентов профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ математического аппарата осуществлять профессиональную деятельность.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:
общекультурными – **ОК-5.**
общепрофессиональными – **ОПК-2.**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: **лекции, практические занятия, самостоятельная работа**.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме **контрольная работа, коллоквиум и тестирование** и промежуточный контроль в форме **экзамена**.

Объем дисциплины **4** зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
1	144	36	-	18	6	-	84	экзамен

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины алгебра и геометрия является изучение студентами пространственных объектов (точки, прямые, плоскости, фигуры, тела и т.д.) с помощью метода координат, используя аппарат алгебры. Также студент должен усвоить такие понятия как матрицы, определители методы решения систем линейных уравнений и многочлены.

2.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Алгебра и геометрия» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата, по направлению (специальности) **09.03.02- Информационные системы и технологии.**

Алгебра и геометрия являются одними из начальных разделов современной математики и играют важную роль в осознанном освоении других математических и прикладных дисциплин, т.к. методы аналитической геометрии и аппарат алгебры находят самое широкое применение во многих науках, на первый взгляд, весьма отдаленных от математики. Эти дисциплины вместе с математическим анализом, теорией функции комплексного и действительного переменного являются фундаментом, на котором строится вся математическая наука.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-5	Способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	**Знать**: взаимосвязи предметов математического направления между собою. **Уметь**: применять полученные знания для решения задач в различных областях математических наук, таких как математический анализ, дифференциальные уравнения и других. **Владеть**: методами и приемами решения задач в различных областях математики.
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественно-научных	**Знать**: основные направления развития линейной алгебры и аналитической геометрии, а также других математических дисциплин.

	дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования	**Уметь:** выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применять известные методы решения систем линейных алгебраических уравнений на практике; использовать приложения матричной теории для решения разнообразных задач математики. **Владеть**: процедурой обработки результатов исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации; приемами решения альтернативными способами систем линейных алгебраических уравнений; анализом методов и приемов выбирать наиболее оптимальный способ приведения квадратичных форм к каноническому и нормальному виду.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.
4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.
4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	**Разделы и темы дисциплины**	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)**				**Самостоятельная работа**	**Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)**
				Лекции	**Практические занятия**	**Лаб. занят.**	**Контроль самост. раб.**		
1	**Модуль 1. Элементы аналитической геометрии.**								
2	**Тема 1.** Предмет и задачи АГ. Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии.	1	1	2	-			4	Тестирование, письменная контрольная работа.
3	**Тема 2.** Действия над векторами. Скалярное,	1	2	2	1			4	

	векторное, смешанное произведение векторов.								
4	**Тема 3.** Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве.	1	3-4	4	2			4	
5	**Тема 4.** Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Уравнения кривых 2-го порядка в полярной системе координат.	1	5-7	6	3			4	
6	**Итого по модулю 1:**	**1**	**1-7**	**14**	**6**			**16**	Коллоквиум
7	**Модуль 2. Элементы алгебры.**								
8	**Тема 5.** Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени.	1	8-9	4	4			8	Тестирование, письменная контрольная работа.
9	**Тема 6.** Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Определители n-го порядка.	1	10-12	6	4		2	8	
10	**Тема 7.** Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	1	13-15	6	2		2	8	
11	**Тема 8.** Многочлены, НОД. Схема Горнера. Основная теорема алгебры.	1	16-18	6	2		2	8	
12	**Итого по модулю 2:**	**1**	**8-18**	**22**	**12**		**6**	**32**	Коллоквиум
13	**Модуль 3. Подготовка к экзамену**								
14	Подготовка к экзамену	1		-	-			9+27	Экзамен
15	**Итого по модулю 3:**	**1**		-	-			**36**	

16	**Итого за 1 семестр:**	**1**	**1-18**	**36**	**18**		**6**	**84**	Экзамен
17	**Итого:**	**1**	**1-18**	**36**	**18**		**6**	**84**	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

1 семестр.

Модуль 1. Элементы аналитической геометрии.

Тема 1. Введение: предмет и задачи аналитической геометрии. Аффинная система координат в E_2 и E_3. Прямоугольная декартова система координат как частный случай общей аффинной системы координат.
Простейшие задачи аналитической геометрии:
1) расстояние между точками; 2) деление отрезка в данном отношении; 3) площадь треугольника.
Полярная система координат на плоскости, цилиндрическая и сферическая системы координат и связь с декартовой прямоугольной.

Тема 2. Векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Понятие линейной зависимости векторов. Базис. Теорема о единственности разложения вектора по данному базису. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства.

Тема 3. Прямая линия на плоскости. Каноническое и параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой и его исследование. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой “в отрезках”. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Нормальное уравнение плоскости и приведение общего уравнения к нормальному виду. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Пучок прямых.

Плоскость. Уравнение плоскости проходящей через данную точку. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения плоскости. Параметрические уравнения плоскости. Уравнение плоскости проходящей через три данные точки. Уравнение плоскости “в отрезках”. Условия параллельности, перпендикулярности и совпадения двух плоскостей. Нормальное уравнение плоскости и приведение общего уравнения к нормальному виду. Расстояние от точки до плоскости. Пучок плоскостей. Связка плоскостей. Каноническое и параметрические уравнения прямой в E_3. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в E_3. Прямая и плоскость в E_3. Точка пересечения прямой и плоскости. Условия параллельности, перпендикулярности и принадлежности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой в E_3. Расстояние между двумя прямыми в E_3.

Тема 4. Окружность. Эллипс, вывод канонического уравнения. Эксцентриситет и директрисы эллипса. Выражение фокальных радиусов через эксцентриситет. Касательная к эллипсу. Оптическое свойство эллипса.

Гипербола. Вывод канонического уравнения. Асимптоты гиперболы. Выражение фокальных радиусов гиперболы через эксцентриситет. Оптическое свойство гиперболы.

Парабола. Вывод канонического уравнения. Касательная к параболе. Оптическое свойство параболы. Уравнения диаметров эллипса, гиперболы и параболы.

Преобразование системы координат на плоскости. Преобразование параллельного переноса и поворот системы вокруг начала координат.

Общее уравнение кривых второго порядка. Упрощение общего уравнения кривой путем преобразования поворота системы координат вокруг начала. Характеристическое уравнение. Свойство корней характеристического уравнения.

Приведенные уравнения первого, второго и третьего типов кривых второго порядка. Асимптоты кривой, классификация кривых по асимптотическим направлениям. Диаметры кривой второго порядка.

Модуль 2. Элементы алгебры.

Тема 1. Комплексные числа, операции над ними. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Извлечение корня квадратного из комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня n-ой степени. Двучленные уравнения. Решение уравнений 3, 4 степени.

Тема 2. Матрицы и операции над ними. Транспонированная матрица. Понятие определителя n-го порядка. Теорема Лапласа вычисления определителя n-го порядка. Свойства определителей n-го порядка. Определители специального вида. Обратная матрица. Ранг матрицы. Метод окаймляющих миноров вычисления ранга матрицы.

Тема 3. Общие понятия системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера и матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли совместности систем линейных алгебраических уравнений. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.

Тема 4. Многочлены и действия над ними. Деление многочленов с остатком. Делители и их свойства. Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов. Взаимно простые многочлены. Корни многочленов. Теорема Безу. Схема Горнера. Кратные корни многочленов. Основная теорема алгебры и следствия из нее. Формулы Виета.

Практические занятия.

Занятие 1. Векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Решение задач.

Занятие 2. Прямая линия на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Расстояние между прямыми. Решение задач.

Занятие 3. Плоскость. Составление уравнения плоскости по различным её заданиям. Пучок плоскостей. Уравнение прямой в пространстве. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Решение задач.

Занятие 4. Канонические уравнения эллипса. Канонические уравнения гиперболы и параболы. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Решение задач.

Занятие 5. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень, корни из комплексных чисел. Решение уравнений 3-й и 4-й степени. Решение задач.

Занятие 6. Матрицы и действия над ними. Определители n-го порядка. Решение задач.

Занятие 7. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение задач.

Занятие 8. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера, матричный метод решения СЛАУ. Метод Гаусса решения СЛАУ. Решение задач.

Занятие 9. Многочлены и действия над ними. Деление многочленов с остатком. Делители и их свойства. Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов. Решение задач.

5. **Образовательные технологии.**

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения

1. Выполнение практических заданий с элементами исследования.
2. Отчетные занятия по разделам.
3. Выполнение студентами индивидуальной исследовательской работы по анализу заданий с поиском и выбором метода их решения.
4. Разбор конкретных заданий.
5. Круглые столы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Учебно-методические пособия для самостоятельной работы

1. Мехтиев М.Г., Ибрагимов М.Г., Галяев В.С., Введение в курс аналитической геометрии, Махачкала, Издательско-полиграфический центр ДГМА, 2008.
2. Мехтиев М.Г., Ибрагимов М.Г., Галяев В.С., Сборник задач по аналитической геометрии, Махачкала, Издательско-полиграфический центр ДГУ, 2007.
3. Мехтиев М.Г., Ибрагимов М.Г., Галяев В.С., Введение в курс геометрии и алгебры, Махачкала, издательство ДГУ, 2009.

Задания для самостоятельной работы

СР-1

1. Вычислить объём тетраэдра, вершины которого находятся в точках: A (1, -1, 1), B(4, 1, -2), C(6, 3, 7).
2. Даны вершины треугольника ABC: A(1, -1, 2), B(5, -6, 2), C(1, 3, -1). Вычислить длину его высоты, опущенной из вершины B на сторону AC.
3. Дано уравнение стороны ромба $x+3y–8=0$ и уравнение его диагонали $2x+y+4=0$. Написать уравнения остальных сторон ромба, зная, что точка (-9, -1) лежит на стороне, параллельной данной.
4. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку (1, 2, 3), параллельной прямой $x=y=z$ и отсекающей на осях Ox и Oy равные отрезки.
5. В пучке, определяемом плоскостями $2x+y–3z=0$ и $5x+5y–4z+3=0$, найти две перпендикулярные друг другу плоскости, из которых одна проходит через точку M_0(4, -3, 1).
6. Привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать эскиз. Найти координаты центра в первоначальной системе координат. Написать уравнения асимптот (если есть). Написать уравнения диаметра, параллельного вектору a= (1, 2) и диаметра, ему сопряжённого. Найти уравнение касательной, проходящей, через точку М(–1, 1).

$$9x^2 + 24xy + 16y^2 – 230x + 110y – 475 = 0.$$

СР-2

1. Вычислить $\dfrac{(1+i)^2+(7-5i)(2+2i)}{(1-i)(4+3i)}$.
2. Решить систему уравнений $\begin{cases}(4+2i)\,z_1-(6-i)\,z_2=-19+23i\\(5+2i)\,z_1+(4-3i)\,z_2=8+4i\end{cases}$.
3. Вычислить $(-3+3i)^{150}$, $\sqrt[12]{1}$.
4. Решить уравнение $x^2+(-2-i)x-(1-7i)=0$.
5. Выразить через $\sin x$ и $\cos x$: $\sin 6x$.

СР-3

1. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 0 & 4 \end{vmatrix}$.

2. Вычислить по теореме Лапласа $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 5 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 4 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & 3 & -1 \\ 4 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

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

4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -2 \\ -1 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & -3 & -1 & -6 \\ 0 & -4 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & 1 & -5 & 2 & -10 \end{pmatrix}$.

5. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 - x_5 = 2, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 + x_5 = 6, \\ -2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 - 2x_5 = -2, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 4x_4 - 2x_5 = 6. \end{cases}$$

6. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6, \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6. \end{cases}$$

7. Решить систему уравнений в матричном виде:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = 15, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

СР-4

1. Разделить $f(x)=x^6+4x^5+2x^4+x^3+5x-1$ на $g(x)=x^4-x^3+2x^2-x+3$
2. Найти НОД $f(x)=2x^4+x^3+2x^2+x$ и $g(x)=x^4-3x^3+x^2-3x$

3. По схеме Горнера найти $f(-3)$ если $f(x)=x^6-4x^5+3x^3-2x^2-4x+3$
4. Разложить по степеням $x+2$ $f(x)=x^5-3x^4+2x^3-4x^2+2x-1$
5. Построить многочлен наименьшей степени с комплексными коэффициентами имеющий двойной корень 2 и простой i.

Разделы (модули) и темы для самостоятельного изучения	**Виды и содержание самостоятельной работы**
Первый семестр	
Модуль 1. Элементы аналитической геометрии.	
Тема 1. Предмет и задачи АГ. Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии.	Доклад на тему: «Координатный метод решения задач». Решение задач и упражнений.
Тема 2. Действия над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	Решение задач и упражнений.
Тема 3. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве.	Доклад на тему: «Аксиоматическое построение геометрии Евклида». Решение задач и упражнений.
Тема 4. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Уравнения кривых 2-го порядка в полярной системе координат.	Доклад на тему: «Знаменитые кривые 2-го порядка». Решение задач и упражнений.
Модуль 2. Элементы алгебры.	
Тема 5. Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени.	Доклад на тему: «Мнимая единица *i* и ее свойства». Решение задач и упражнений.
Тема 6. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Определители n-го порядка.	Доклад на тему: «Матрицы – что это такое». Решение задач и упражнений.
Тема 7. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	Доклад на тему: «Гаусс – король математики». Решение задач и упражнений.
Тема 8. Многочлены, НОД. Схема Горнера. Основная теорема алгебры.	Доклад на тему: «Алгоритм Евклида нахождения НОД двух чисел». Решение задач и упражнений.

7. Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-5	**Знать**: взаимосвязи предметов математического направления между собою.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
	Уметь: применять полученные знания для решения задач в различных областях математических наук, таких как математический анализ, дифференциальные уравнения и других.	Письменный опрос, коллоквиум.
	Владеть: методами и приемами решения задач в различных областях математики.	Круглый стол
ОПК-2	**Знать**: основные направления развития линейной алгебры и аналитической геометрии, а также других математических дисциплин.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применять известные методы решения систем линейных алгебраических уравнений на практике; использовать приложения матричной теории для решения разнообразных задач математики.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: процедурой обработки результатов исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации; приемами решения альтернативными способами систем линейных алгебраических уравнений; анализом методов и приемов выбирать наиболее оптимальный способ приведения квадратичных форм к каноническому и нормальному виду.	Круглый стол

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

ОК – 5 Способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы

гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	**Знать**: взаимосвязи предметов математического направления между собою. **Уметь**: применять полученные знания для решения задач в различных областях математических наук, таких как математический анализ, дифференциальные уравнения и других. **Владеть**: методами и приемами решения задач в различных областях математики.	Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения. Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования. Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не	Демонстрирует знание содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям. Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразован	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития. Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности. Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации. Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении

		учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений. Владеет отдельными приемами организации собственной познавательной деятельности, осознавая перспективы профессионального развития, но не давая аргументированное обоснование адекватности отобранной для усвоения информации целям самообразования.	ия, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием. Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях. Владеет системой приемов организации процесса самообразования только в определенной сфере деятельности.	деятельности в условиях неопределенности. Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.

ОПК-2 - Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	**Знать**: основные направления развития линейной алгебры и аналитической геометрии, а также других математических дисциплин. **Уметь:** выстраивать	Имеет представление о содержании отдельных разделов математики, знает терминологию, но допускает	Имеет представление о содержании основных разделов математики, знает терминологию,	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных разделов математики и общих

	последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применять известные методы решения систем линейных алгебраических уравнений на практике; использовать приложения матричной теории для решения разнообразных задач математики. **Владеть**: процедурой обработки результатов исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации; приемами решения альтернативными способами систем линейных алгебраических уравнений; анализом методов и приемов выбирать наиболее оптимальный способ приведения квадратичных форм к каноническому и нормальному виду.	неточности в формулировках основных теорем и определений. Умеет решать типовые задачи базового уровня. Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	основные теоремы и законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках данной дисциплины. Умеет решать комбинированные задачи базового уровня. Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным разделам изучаемого предмета.	закономерностей, изучаемых в рамках предмета. Умеет решать задачи повышенной сложности. Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам математики, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу «Системы координат. Векторы»

1. Аффинная (общая декартовая) система координат. Прямоугольная декартова система координат.
2. Полярная система координат и ее связь с прямоугольной декартовой.
3. Цилиндрическая система координат.
4. Сферическая система координат.
5. Векторы. Линейные операции над векторами.

6. Понятие линейной зависимости векторов.
7. Скалярное произведение векторов и его свойства.
8. Векторное произведение векторов и его свойства.
9. Смешанное произведение трех векторов.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу «Прямая и плоскость»

1. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой.
2. Общее уравнение прямой и его исследование.
3. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой “в отрезках”.
4. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми.
5. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
6. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости и его исследование.
7. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнение плоскости “в отрезках”.
8. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
9. Пучок плоскостей.
10. Угол между двумя плоскостями.
11. Каноническое уравнение прямой, параметрические уравнения прямой в пространстве.
12. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
13. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.
14. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
15. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние между двумя прямыми в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.
16. Угол между прямой и плоскостью.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу «Кривые 2-го порядка»

1. Окружность.
2. Эллипс. Определение. Вывод канонического уравнения.
3. Исследование канонического уравнения эллипса.
4. Эксцентриситет и директрисы эллипса.
5. Касательная к эллипсу.
7. Преобразование равномерного сжатия плоскости к прямой.
8. Гипербола.
9. Исследование канонического уравнения гиперболы.
10. Асимптоты гиперболы.
11. Директрисы гиперболы.
12. Касательная к гиперболе.
13. Парабола.

14. Касательная к параболе.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу «Комплексные числа»

1. Комплексные числа, операции над ними.
2. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа.
3. Извлечение корня квадратного из комплексного числа.
4. Возведение в степень и извлечение корня *n*-ой степени.
5. Решение уравнений 3, 4 степени.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу «Матрицы и определители»

1. Матрицы и операции над ними.
2. Транспонированная матрица.
3. Понятие определителя *n*-го порядка.
4. Свойства определителей *n*-го порядка.
5. Определители специального вида.
6. Обратная матрица.
7. Ранг матрицы. Метод окаймляющих миноров вычисления ранга матрицы.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу «Системы линейных алгебраических уравнений»

1. Общие понятия системы линейных алгебраических уравнений.
2. Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.
3. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
4. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.
5. Теорема Кронекера-Капелли совместности систем линейных алгебраических уравнений.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиуму по разделу «Многочлены»

1. Многочлены и действия над ними.
2. Деление многочленов с остатком.
3. Делители и их свойства.
4. Наибольший общий делитель многочленов.
5. Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов.
6. Взаимно простые многочлены.
7. Корни многочленов.
8. Теорема Безу.
9. Схема Горнера.
10. Кратные корни многочленов.
11. Основная теорема алгебры и следствия из нее.

12. Формулы Виета.

Примерные задания для текущего контроля знаний
Варианты контрольных работ по геометрии
1 вариант

1) В треугольнике ABC даны длины его сторон $BC = 5$, $CA = 6$, $AB = 7$. Найдите скалярное произведение векторов $\overline{AB}$ и $\overline{BC}$.
2) Даны два вектора: $\overline{a} = \{11, 10, 2\}$ и $\overline{b} = \{4, 0, 3\}$. Найти вектор $\overline{c}$ длины 1, перпендикулярный к векторам $\overline{a}$ и $\overline{b}$ и направленный так, чтобы упорядоченная тройка векторов $\overline{a}$, $\overline{b}$, $\overline{c}$ имела положительную ориентацию.
3) Даны уравнения $3x–2y+1=0$, $x–y+1=0$ двух сторон треугольника и уравнение $2x–y–1=0$ медианы, выходящей из вершины, не лежащей на первой стороне. Составить уравнение третьей стороны треугольника.
4) Составить уравнение плоскости, проходящей через ось Oy и равноудалённой от точек (2, 7, 3) и (-1, 1, 0).
5) В пучке, определяемом плоскостями $2x+y–3z=0$ и $5x+5y–4z+3=0$, найти две перпендикулярные друг другу плоскости, из которых одна проходит через точку $M_0(4, -3, 1)$.
6) Привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать эскиз. Найти координаты центра в первоначальной системе координат. Написать уравнения асимптот (если есть). Написать уравнения диаметра, параллельного вектору $a= (1, 2)$ и диаметра, ему сопряжённого. Найти уравнение касательной, проходящей, через точку М(–1, 1).
$$14x^2 + 24xy + 21y^2 – 4x + 18y – 139 = 0,.$$

2 вариант

1) Две вершины треугольника находятся в точках$A(5, 1)$ и$B(-2, 2)$, третья вершина – на оси Ox. Зная, что площадь треугольника равна 10, найти третью вершину.
2) Вычислить объем параллелепипеда $ABCDA'B'C'D'$, зная его вершину$A(1, 2, 3)$ и концы выходящих из неё рёбер$B(9, 6, 4)$, $D(3, 0, 4)$, $A'(5, 2,6)$.
3) Через точку (2, -1) провести прямую, отрезок которой, заключённый между осями координат, делился бы в данной точке пополам.
4) Найти объём тетраэдра, образованного плоскостями координат и плоскостью, проходящей через точку (3, 5, -7) и отсекающей на осях координат равные отрезки.
5) В пучке, определяемом плоскостями $2x+y–3z=0$ и $5x+5y–4z+3=0$, найти две перпендикулярные друг другу плоскости, из которых одна проходит через точку $M_0(4, -3, 1)$.
6) Привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать эскиз. Найти координаты центра в первоначальной системе координат. Написать уравнения асимптот (если есть). Написать уравнения диаметра, параллельного вектору $a=(1, 2)$ и диаметра, ему сопряжённого. Найти уравнение касательной, проходящей, через точку М(–1, 1).
$$29x^2 – 24xy + 36y^2 + 82x – 96y – 91 = 0.$$

3 вариант

1) Найти длину вектора $\overline{a} = 3\overline{m} - 4\overline{n}$, зная, что $\overline{m}$ и $\overline{n}$ – взаимно перпендикулярные единичные векторы.
2) Вычислить площадь треугольника, вершины которого находятся в точкахA(-1, 0,-1), B(0, 2, -3), C(4,4,1).
3) Найти точку, симметричную точке M(-2, 9) относительно прямой $2x - 3y + 18 = 0$.
4) Составить уравнение плоскости, отсекающей на осяхOx и Oy отрезки, соответственно равные 5 и –7, и проходящей через точку (1, 1, 2).
5) В пучке, определяемом плоскостями $2x+y-3z=0$ и $5x+5y-4z+3=0$, найти две перпендикулярные друг другу плоскости, из которых одна проходит через точку M_0(4, -3, 1).
6) Привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать эскиз. Найти координаты центра в первоначальной системе координат. Написать уравнения асимптот (если есть). Написать уравнения диаметра, параллельного вектору a=(1, 2) и диаметра, ему сопряжённого. Найти уравнение касательной, проходящей, через точку M(–1, 1).

$$4x^2 + 24xy + 11y^2 + 64x + 42y + 51 = 0.$$

4 вариант

1) Определить внутренние углы треугольника с вершинамиA(1,2,3), B(3,0,4), C(2,1,3).
2) Даны вершины тетраэдра: A(2, 3, 1), B(4, 1, -2), C(6, 3, 7), D(-5, -4, 8). Найти длину его высоты, опущенной из вершины D.
3) Даны две прямые $3x+4y-2=0$, $5x-12y-4=0$ и точка (1,1). Внутри угла, образованного данными прямыми и содержащего данную точку, найти такую точку, чтобы её расстояния до данных прямых были равны соответственно 3 и 1.
4) Даны вершины тетраэдра: A(2, 1, 0), B(1, 3, 5), C(6, 3, 4), D(0, -7, 8). Написать уравнение плоскости, проходящей через прямуюAB и равноудалённой от вершинC и D.
5) В пучке, определяемом плоскостями $2x+y-3z=0$ и $5x+5y-4z+3=0$, найти две перпендикулярные друг другу плоскости, из которых одна проходит через точку M_0(4, -3, 1).
6) Привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать эскиз. Найти координаты центра в первоначальной системе координат. Написать уравнения асимптот (если есть). Написать уравнения диаметра, параллельного вектору a= (1, 2) и диаметра, ему сопряжённого. Найти уравнение касательной, проходящей, через точку M(–1, 1).

$$9x^2 + 24xy + 16y^2 - 18x + 226y + 209 = 0.$$

5 вариант

1) Вычислить объём тетраэдра, вершины которого находятся в точках: A (1, -1, 1), B(4, 1, -2), C(6, 3, 7).
2) Даны вершины треугольника ABC: A(1, -1, 2), B(5, -6, 2), C(1, 3, -1). Вычислить длину его высоты, опущенной из вершиныB на сторону AC.

3) Дано уравнение стороны ромба $x+3y–8=0$ и уравнение его диагонали $2x+y+4=0$. Написать уравнения остальных сторон ромба, зная, что точка (-9, -1) лежит на стороне, параллельной данной.
4) Написать уравнение плоскости, проходящей через точку (1, 2, 3), параллельной прямой $x=y=z$ и отсекающей на осяхOx и Oy равные отрезки.
5) В пучке, определяемом плоскостями $2x+y–3z=0$ и $5x+5y–4z+3=0$, найти две перпендикулярные друг другу плоскости, из которых одна проходит через точку $M_0(4, -3, 1)$.
6) Привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать эскиз. Найти координаты центра в первоначальной системе координат. Написать уравнения асимптот (если есть). Написать уравнения диаметра, параллельного вектору a= (1, 2) и диаметра, ему сопряжённого. Найти уравнение касательной, проходящей, через точку М(–1, 1).

$$9x^2 + 24xy + 16y^2 – 230x + 110y – 475 = 0.$$

6 вариант

1) Даны две соседние вершины квадрата$A(-3,2)$ и$B(2,4)$. Найти две другие вершины.
2) Вычислить скалярное произведение ($\overline{a}$, $\overline{b}$), если $\overline{a}=3\overline{p}-2\overline{q}$, $\overline{b}=\overline{p}+4\overline{q}$, где $\overline{p}$ и $\overline{q}$ – единичные взаимно перпендикулярные векторы.
3) Дано уравнение $x–2y+7=0$ стороны треугольника и уравнения $x+y–5=0$, $2x+y–11=0$ медиан, выходящих из вершин треугольника, лежащих на данной прямой. Составить уравнения двух других сторон треугольника.
4) Доказать, что плоскость $3x–4y–2z+5=0$ пересекает отрезок, ограниченный точками $M_1(3, -2, 1)$ и $M_2(-2, 5, 2)$.
5) В пучке, определяемом плоскостями $2x+y–3z=0$ и $5x+5y–4z+3=0$, найти две перпендикулярные друг другу плоскости, из которых одна проходит через точку $M_0(4, -3, 1)$.
6) Привести общее уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать эскиз. Найти координаты центра в первоначальной системе координат. Написать уравнения асимптот (если есть). Написать уравнения диаметра, параллельного вектору a=(1, 2) и диаметра, ему сопряжённого. Найти уравнение касательной, проходящей, через точку М(–1, 1).

$$14x^2 + 24xy + 21y^2 – 4x + 18y – 139 = 0.$$

Варианты контрольных работ по алгебре

1 вариант

1. Вычислить $\dfrac{(1+i)^2+(7-5i)(2+2i)}{(1-i)(4+3i)}$.
2. Решить систему уравнений $\begin{cases}(4+2i)z_1-(6-i)z_2=-19+23i\\(5+2i)z_1+(4-3i)z_2=8+4i\end{cases}$.
3. Вычислить $(-3+3i)^{150}$, $\sqrt[12]{1}$.
4. Решить уравнение $x^2+(-2-i)x-(1-7i)=0$.
5. Выразить через $\sin x$ и $\cos x$: $\sin 6x$.

2 вариант

1. Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 - x_5 = 2, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 + x_5 = 6, \\ -2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 - 2x_5 = -2, \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 4x_4 - 2x_5 = 6. \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6, \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6. \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений в матричном виде:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = 15, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

3 вариант

1. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 0 & 4 \end{vmatrix}$.

2. Вычислить по теореме Лапласа $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 5 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 4 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & 3 & -1 \\ 4 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

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

4. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -2 \\ -1 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & -3 & -1 & -6 \\ 0 & -4 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & 1 & -5 & 2 & -10 \end{pmatrix}$.

4 вариант

1. Привести методом Лагранжа к каноническому виду квадратичную форму
$$x_1^2+2x_2^2+3x_3^2-4x_4^2+x_1x_2+x_2x_3-x_2x_3+2x_3x_4.$$
2. Привести к каноническому виду квадратичную форму
$$x_1x_2-2x_1x_3+4x_2x_3.$$
3. Привести методом Якоби к каноническому виду квадратичную форму
$$-2x_1^2-x_2^2+3x_3^2+8x_1x_3-4x_2x_3.$$
4. При какомλ квадратичная форма положительно определена
$$x_1^2+4x_2^2+x_3^2+2\lambda x_1x_2+10x_1x_3+6x_2x_3.$$
5. Определить ранг и сигнатуру квадратичной формы
$$3x_1^2+2x_2^2-x_3^2-2x_4^2+2x_1x_2-4x_2x_3+2x_2x_4.$$

Тесты по геометрии
Тест 1. Системы координат

-1)	Даны три последовательных вершины параллелограмма A(-2;1), B(1;3), C(4;0). Найти четвертую его вершину. 1) (1;-2) 2) (2;4) 3) (1;0) 4) (-2;-3) 5) (1;3)
-5)	Найти расстояние между двумя точками A(4;3) и B(7;7). 1) 3 2) 2 3) 8 4) 6 5) 5
-2)	На оси Oy найти точку, равноудаленную от точки M(-8;-4) и от начала координат. 1) (1;1) 2) (0;-10) 3) (10;0) 4) (0;-3) 5) (2;-4)
-3)	Дан треугольник ABC: A(2;-3), B(1;3), C(5;-1). Найти точку M(x;y), симметричную вершине A относительно стороны BC. 1) (1;-1) 2) (2;4) 3) (7;2) 4) (0;0) 5) (-3;-10)
-1)	Найти центр окружности, проходящей через точку A(-4;2) и касающейся оси Ox в точке B(2;0). 1) (2;10) 2) (2;-8) 3) (4;8) 4) (-4;10) 5) (0;0)
-4)	Найти координаты точки M, делящей отрезок M_1M_2 в отношении λ=2, если M_1(2;3) и M_2(-5;1). 1) (1;1) 2) $\left(\frac{1}{3};\frac{5}{3}\right)$3)$\left(\frac{4}{3};-\frac{5}{3}\right)$4) $\left(-\frac{8}{3};\frac{5}{3}\right)$5) $\left(\frac{3}{5};\frac{4}{5}\right)$
-3)	Один из концов отрезка AB.находится в точке A(2;3), его серединой служит точка M(1;-2). Найти другой конецB отрезка. 1) (6;0) 2) (0;6) 3) (0;-7) 4) (7;7) 5) (-1;-3)
-2)	Найти середину отрезка M_1M_2 , если M_1(2;3), M_2(-4;7). 1) (1;1) 2) (-1;2) 3) (0;2) 4) (5;5) 5) (3;1)
-4)	Дан треугольник ABC: A(5;-4), B(-1;2), C(5;2). Найти длину медианы AD. 1) 3 2) 5 3) 7 4)$\sqrt{45}$ 5)$\sqrt{55}$
-3)	Вычислить площадь треугольника, вершинами которого служат точки A(2;4), B(9;4), C(7;6).

	1) 5 2) 3 3) 7 4) 9 5) 4
-4)	Две вершины треугольника находятся в точках A(5;1) и B(-2;2), третья вершинаC – на оси Ox. Зная, что площадь треугольника равна 10, найти третью вершину. 1) (-8;0) 2) (32;0) 3) (8;0),(32;0) 4) (-8;0),(32;0) 5) (12;0)
-1)	Найти полярные координаты точки, симметричной точке $A\left(1;\frac{\pi}{4}\right)$ относительно полюса. 1) $\left(1;\frac{5\pi}{4}\right)$ 2) $\left(1;\frac{3\pi}{4}\right)$ 3) $\left(-1;\frac{5\pi}{4}\right)$ 4) $\left(1;\frac{7\pi}{4}\right)$ 5) $\left(1;-\frac{\pi}{4}\right)$
-2)	Вычислить полярные координаты середины отрезка AB, если $A\left(8;\frac{\pi}{2}\right)$ и $B(8;0)$. 1) $\left(1;\frac{3\pi}{4}\right)$ 2) $\left(4\sqrt{2};\frac{\pi}{4}\right)$ 3) $\left(1;\frac{3\pi}{4}\right)$ 4) $\left(3\sqrt{3};\frac{7\pi}{4}\right)$ 5) $\left(8\sqrt{2};\frac{\pi}{4}\right)$
-3)	Найти прямоугольные координаты точки, заданной в полярной системе координат: $A\left(2;\frac{\pi}{3}\right)$, причем полярная ось совпадает с положительной полуосью оси абсцисс, а начало координат – с полюсом. 1) $\left(1;\sqrt{5}\right)$ 2) $\left(-\sqrt{2};4\right)$ 3) $\left(1;\sqrt{3}\right)$ 4) $\left(3\sqrt{3};2\right)$ 5) $(2;-5)$
-3)	Зная прямоугольные координаты точки A(-1;1) найти ее полярные координаты. 1) $\left(1;\frac{\pi}{2}\right)$ 2) $(-2;0)$ 3) $\left(\sqrt{2};\frac{3\pi}{4}\right)$ 4) $\left(3;\frac{\pi}{6}\right)$ 5) $\left(2;\frac{11\pi}{6}\right)$
-5)	Найти прямоугольные координаты точки $A\left(3;\frac{\pi}{2};-2\right)$, заданной в цилиндрической системе координат. 1) (1;4;-3) 2) (2;5;0) 3) (-1;2;2) 4) (1;3;-2) 5) (3;0;-2)
-5)	Найти цилиндрические координаты точки $\left(\sqrt{3};-1;-3\right)$, заданной в прямоугольной декартовой системе координат. 1) $\left(2;\frac{7\pi}{6};-3\right)$ 2) $\left(4;\frac{\pi}{2};3\right)$ 3) $\left(1;\frac{5\pi}{4};-3\right)$ 4) $(1;0;-2)$ 5) $\left(2;\frac{11\pi}{6};-3\right)$
-3)	Найти прямоугольные декартовые координаты точки $B\left(1;\frac{3\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right)$, заданной в сферической системе координат. 1) (1;2;3) 2) (-2;3;-1) 3) (0;0;1) 4) (3;2;-1) 5) (1;5;-4)
-4)	Найти сферические координаты точки $A\left(-3,\sqrt{3},-2\right)$, заданной в прямоугольной декартовой системе координат. 1) $\left(3;\frac{7\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)$ 2) $\left(1;\frac{\pi}{4};-\frac{\pi}{6}\right)$ 3) $\left(2;\frac{4\pi}{3};\frac{\pi}{4}\right)$ 4) $\left(4;\frac{5\pi}{6};-\frac{\pi}{6}\right)$ 5) $\left(1;0;\frac{\pi}{2}\right)$
-2)	Найти сферические координаты точки, симметричной точке $A(3,\frac{\pi}{6},-\frac{\pi}{3})$

	относительно фокуса. 1) $\left(-3;-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)$ 2) $\left(3;\frac{7\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)$ 3) $\left(3;\frac{11\pi}{6};\frac{\pi}{2}\right)$ 4) $\left(4;\frac{\pi}{4};-\frac{\pi}{2}\right)$ 5) $\left(2;\frac{7\pi}{6};-\frac{\pi}{6}\right)$

Тест 2. Прямая и плоскость

-3)	Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и через точку (-1,-8). 1) $x+y=0$ 2) $2x+4y-3=0$ 3) $8x-y=0$ 4) $x+8y=0$ 5) $8x+8y-3=0$
-1)	Дан треугольник *ABC*: *A*(-2,3), *B*(4,1), *C*(6,-5). Написать уравнение медианы AM. 1) $5x+7y-11=0$ 2) $3x+2y-4=0$ 3) $x+y=0$ 4) $5x+7y+11=0$ 5) $5x+5y-11=0$
-4)	Определить площадь треугольника, заключенного между осями координат и прямой$x+2y-6=0$. 1) 7 2) 4 3) 8 4) 9 5) 7
-5)	Через точку $M_0(7,4)$ провести прямую, параллельную прямой $3x-2y+4=0$. 1) $2x-3y+11=0$ 2) $2x-2y+13=0$ 3) $3x+2y+13=0$ 4) $2x+3y+15=0$ 5) $3x-2y-13=0$
-2)	Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(7,4)$ перпендикулярно к прямой $3x-2y+4=0$. 1) $x-3y-5=0$ 2) $2x+3y-26=0$ 3) $3x+2y-26=0$ 4) $2x+5y-3=0$ 5) $-x+2y-11=0$
-4)	Вычислить расстояние d между параллельными прямыми: $3x-4y-10=0$ и $6x-8y+5=0$. 1) 3 2) 4 3) 2 4) 2.5 5) 1.5
-1)	Написать уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $7x-y+3=0$ и $3x+5y-4=0$ и через точку$A(2,-1)$. 1) $25x+29y-21=0$ 2) $x-3y+11=0$ 3) $23x+28y-31=0$ 4) $x+3y-14=0$ 5) $25x-29y+21=0$
-2)	Составить уравнение плоскости, проходящей через три данные точки: $M_1(2,3,1)$, $M_2(3,1,4)$, $M_3(2,1,5)$. 1) $x+y-z+3=0$ 2) $x+2y+z-9=0$ 3) $2x+3y+z+1=0$ 4) $x-y+3z+4=0$ 5) $x+y-z+1=0$
-4)	Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3,5,-7)$ и отсекающей на осях координат равные отрезки. 1) $x+y-3z+11=0$ 2) $x+y+z+10=0$ 3) $x+y+z-5=0$ 4) $x+y+z-10=0$ 5) $2x+2y-2z+3=0$
-3)	Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(2,-1,3)$ и $M_1(3,1,2)$ параллельно вектору $\overline{a}=\{3,1,-4\}$.

	1) $x+y+z=0$ 2) $x+y-z=0$ 3) $x-y-z=0$ 4) $2x+3y+z=0$ 5) $x+3y-4z=0$
-2)	Вычислить расстояние d от точки M_0(-2,-4,2) до плоскости, проходящей через три точки M_1(1,-1,1), M_2(-2,1,3) и M_3(4,-5,-2). 1) 3 2) 4 3) 5 4) 8 5) 12
-5)	Написать уравнение плоскости, проходящей через начало координат и через линию пересечения плоскостей $2x+5y-6z+1=0$, $3y+2z+6=0$. 1) $6x+9y+5z-3=0$ 2) $x+8y+5z+3=0$ 3) $6x-8y-5z+3=0$ 4) $x+9y+5z+11=0$ 5) $6x+9y-22z=0$
-2)	Составить уравнение прямой, проходящей через две точки M_1(2,3,1) и M_2(4,6,9). 1) $\frac{x+2}{-2}=\frac{y+3}{3}=\frac{z-1}{8}$ 2) $\frac{x-2}{2}=\frac{y-3}{3}=\frac{z-1}{8}$ 3) $\frac{x+2}{2}=\frac{y+3}{3}=\frac{z-1}{8}$ 4) $\frac{x+2}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z+4}{3}$ 5) $\frac{x+1}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{-1}$
-1)	Составить уравнение плоскости, проходящей через линию пересечения плоскостей $2x-z=0$, $x+y-z+5=0$ и перпендикулярной к плоскости $7x-y+4z-3=0$. 1) $3x+5y-4z+25=0$ 2) $3x-4z+25=0$ 3) $3x-5y+4z+25=0$ 4) $x-y+3z+11=0$ 5) $3x-5y-4z+25=0$
-2)	Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку M_0(1,-1,3) параллельно вектору $\bar{a}=\{2,-3,4\}$. 1) $\begin{cases} x=t+1, \\ y=t-1, \\ z=-4t+3. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x=2t+1, \\ y=-3t-1, \\ z=4t+3. \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x=-2t+1, \\ y=3t-1, \\ z=3t+3. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x=-t+1, \\ y=-5t-5, \\ z=4t+36 \end{cases}$ 5) $\begin{cases} x=-2t, \\ y=3t+5, \\ z=t-1. \end{cases}$
-5)	Составить каноническое уравнение прямой, заданной как линия пересечения двух плоскостей: $\begin{cases} x-2y+3z-4=0, \\ 3x+2y-5z-4=0. \end{cases}$ 1) $\frac{x+2}{-2}=\frac{y+3}{3}=\frac{z-1}{8}$ 2) $\frac{x-2}{1}=\frac{y-3}{3}=\frac{z+1}{8}$ 3) $\frac{x}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-1}{5}$ 4) $\frac{x-5}{4}=\frac{y-5}{6}=\frac{z-4}{-3}$ 5) $\frac{x-2}{2}=\frac{y+1}{7}=\frac{z}{4}$
-1)	Из точки M_0(3,-2,4) опустить перпендикуляр на плоскость $5x+3y-7z+1=0$. 1) $\frac{x-3}{5}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-4}{-7}$ 2) $\frac{x}{-1}=\frac{y+5}{-2}=\frac{z-4}{-1}$ 3) $\frac{x-5}{-2}=\frac{y+5}{6}=\frac{z-5}{7}$ 4) $\frac{x-5}{-4}=\frac{y+4}{-6}=\frac{z-4}{-3}$ 5) $\frac{x+5}{-2}=\frac{y+13}{1}=\frac{z-8}{4}$
-3)	Найти проекцию точки M_0(1,2,-3) на плоскость $6x-y+3z-41=0$. 1) (1;2;3) 2) (-2;3;-1) 3) (7;1;0) 4) (3;2;-1) 5) (1;5;-4)

-4)	Найти точку, симметричную точке $M_1(4,3,10)$ относительно прямой $l: \begin{cases} x = 2t+1, \\ y = 4t+12, \\ z = 5t+3. \end{cases}$ 1) (-1;5;4) 2) (7;-3;1) 3) (8;-1;5) 4) (2;9;6) 5) (0;-5;1)
-5)	Найти расстояние между параллельными прямыми: $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{2}$ и $\frac{x-7}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-3}{2}$. 1) 6 2) 7 3) 2 4) 2 5) 3

Тест 3. Теория кривых 2-го порядка

-4)	Составить каноническое уравнение эллипса, если полуоси *a*=5, *b*=4. 1) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ 3) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$ 4) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 5) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$
-2)	Составить каноническое уравнение эллипса, если расстояние между фокусами равно8 и большая ось равна 10. 1) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ 2) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 3) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1$ 4) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$ 5) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$
-1)	Прямые$x=\pm 8$ служат директрисами эллипса, малая ось которого равна 8. Составить уравнение этого эллипса. 1) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$ 3) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ 5) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$
-3)	Составить каноническое уравнение эллипса, если малая ось его видна из фокуса под прямым углом, а фокусы находятся в точках $F_1(-3,0)$, $F_2(3,0)$. 1) $\frac{x^2}{24} + \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{18} = 1$ 3) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{9} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{8} = 1$ 5) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
-2)	Составить уравнения касательных к эллипсу $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$, проходящих через точку $N(10,4)$. 1) $x+y-3=0$ 2) $y=4,\ 16x-15y-100=0$ 3) $3x+4y-12=0,\ 2x+3y+1=0$ 4) $x=3,\ y=-4$ 5) $x+y-1=0,\ x+y-1=0$
-3)	Составить каноническое уравнение гиперболы, если действительная полуось *a*=5, а мнимая *b*=3. 1) $\frac{x^2}{24} - \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$ 3) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ 4) $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$ 5) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$
-4)	Составить каноническое уравнение гиперболы, если расстояние между фокусами равно 10 и действительная ось равна 8. 1) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ 2) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ 3) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 5) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$

-1)	Даны уравнения асимптот $y=\pm\frac{5}{12}x$ гиперболы и координаты точки $M(24,5)$, лежащей на гиперболе. Составить каноническое уравнение гиперболы. 1) $\frac{x^2}{432}-\frac{y^2}{75}=1$ 2) $\frac{x^2}{400}-\frac{y^2}{100}=1$ 3) $\frac{x^2}{100}-\frac{y^2}{75}=1$ 4) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ 5) $\frac{x^2}{200}-\frac{y^2}{100}=1$
-1)	Составить каноническое уравнение гиперболы, если расстояние между директрисами равно $\frac{32}{5}$ и эксцентриситет $e=\frac{5}{4}$. 1) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ 2) $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{25}=1$ 3) $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ 4) $\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{9}=1$ 5) $\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{36}=1$
-5)	Написать уравнения асимптот и уравнения директрис гиперболы $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$. 1) $y=\pm\frac{8}{3}x,\ x=\pm\frac{19}{5}$ 2) $y=\pm\frac{5}{3}x,\ x=\pm\frac{8}{5}$ 3) $y=\frac{4}{3}x,\ x=\frac{9}{5}$ 4) $y=-\frac{4}{3}x,\ x=-\frac{9}{5}$ 5) $y=\pm\frac{4}{3}x,\ x=\pm\frac{9}{5}$
-2)	Дана гипербола $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$. Написать уравнение сопряженной гиперболы и вычислить ее эксцентриситет. 1) $\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{9}=1,\ e=\frac{3}{4}$ 2) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1,\ e=\frac{5}{4}$ 3) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{8}=1,\ e=\frac{3}{2}$ 4) $\frac{x^2}{64}-\frac{y^2}{25}=1,\ e=\frac{3}{5}$ 5) $\frac{x^2}{64}-\frac{y^2}{36}=1,\ e=\frac{5}{3}$
-3)	Составить уравнение касательной к гиперболе $\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{4}=1$ в точке $M(-5,4)$. 1) $6x+y-3=0$ 2) $x+8y+3=0$ 3) $x+y-1=0$ 4) $x+9y+11=0$ 5) $x+y-2=0$
-2)	Определить координаты фокуса параболы $y^2=-8x$. 1) F(4;0) 2) F(-2;0) 3) F(2;0) 4) F(0;-2) 5) F(0;2)
-5)	Составить уравнение параболы, если она симметрична относительно оси Ox, проходит через начало координат и через точку $M(1,-4)$. 1) $y^2=-16x$ 2) $y^2=8x$ 3) $y^2=6x$ 4) $x^2=16y$ 5) $y^2=16x$
-4)	Составить уравнение касательной к параболе $y^2=4x$ в точке $M(9,6)$. 1) $x+y-3=0$ 2) $2x+y+3=0$ 3) $2x+y-1=0$ 4) $x-3y+9=0$ 5) $x+y-2=0$
-3)	Дан эллипс $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{20}=1$. Написать уравнение этого эллипса в полярных координатах. 1) $r=\frac{8}{3-2\cos\varphi}$ 2) $r=\frac{10}{3-4\cos\varphi}$ 3) $r=\frac{10}{3-2\cos\varphi}$ 4) $r=\frac{10}{3+2\cos\varphi}$ 5) $r=\frac{1}{3-\cos\varphi}$

-1)	Дана гипербола $\frac{x^2}{64}-\frac{y^2}{36}=1$. Написать уравнение этой гиперболы в полярных координатах. $1)\, r=\frac{18}{4-5\cos\varphi}$ $2)\, r=\frac{16}{3-4\cos\varphi}$ $3)\, r=\frac{10}{1-\cos\varphi}$ $4)\, r=\frac{4}{3+2\cos\varphi}$ $5)\, r=\frac{18}{3-\cos\varphi}$
-4)	Дана парабола $y^2=10x$. Написать уравнение этой параболы в полярных координатах. $1)\, r=\frac{4}{4-\cos\varphi}$ $2)\, r=\frac{6}{1-4\cos\varphi}$ $3)\, r=\frac{5}{1+\cos\varphi}$ $4)\, r=\frac{5}{1-\cos\varphi}$ $5)\, r=\frac{1}{3-\cos\varphi}$
-5)	Кривая дана уравнением в полярных координатах $r=\frac{144}{13-5\cos\varphi}$. Написать уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат. $1)\frac{x^2}{32}+\frac{y^2}{16}=1$ $2)\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{36}=1$ $3)\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ $4)\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ $5)\frac{x^2}{169}+\frac{y^2}{144}=1$
-2)	Найти центр кривой 2-го порядка $3x^2-4xy-2y^2+3x-12y-7=0$. $1)(-1,-1)$ $2)\left(-\frac{3}{2},-\frac{3}{2}\right)$ $3)\left(-\frac{5}{2},-\frac{3}{2}\right)$ $4)\left(\frac{3}{2},-\frac{3}{2}\right)$ $5)\left(\frac{3}{2},\frac{3}{2}\right)$

Тест 4. Теория поверхностей 2-го порядка

-3)	Составить уравнение эллипсоида, пересекающего координатные плоскости Oxz и Oyz соответственно по линиям $\begin{cases} y=0, \\ \frac{x^2}{25}+\frac{z^2}{16}=1 \end{cases}$ и $\begin{cases} x=0, \\ \frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1 \end{cases}$, если его оси совпадают с осями координат. $1)\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{36}+\frac{z^2}{16}=1$ $2)\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1$ $3)\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1$ $4)\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{16}=1$ $5)\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1$
-1)	Составить уравнение эллипсоида, оси которого совпадают с осями координат, если он проходит через эллипс $\begin{cases} z=0, \\ \frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1. \end{cases}$ и через точку $M(1,2,\sqrt{23})$. $1)\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}+\frac{z^2}{36}=1$ $2)\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{36}=1$ $3)\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1$ $4)\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1$

	5) $\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{64}+\frac{z^2}{36}=1$
-5)	На однополостном гиперболоиде $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{16}=1$ найти прямолинейные образующие, проходящие через точку $M(6,2,8)$. 1) $\frac{x-6}{-3}=\frac{y-2}{0}=\frac{z-8}{4}$ и $\frac{x-6}{-9}=\frac{y-2}{8}=\frac{z-8}{20}$ 2) $\frac{x-4}{3}=\frac{y-2}{0}=\frac{z-8}{4}$ и $\frac{x-5}{9}=\frac{y-2}{8}=\frac{z-8}{20}$ 3) $\frac{x-6}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-8}{-4}$ и $\frac{x-6}{-9}=\frac{y-2}{8}=\frac{z-8}{2}$ 4) $\frac{x-6}{3}=\frac{y-2}{0}=\frac{z}{-4}$ и $\frac{x-6}{9}=\frac{y}{-8}=\frac{z-8}{20}$ 5) $\frac{x-6}{3}=\frac{y-2}{0}=\frac{z-8}{4}$ и $\frac{x-6}{9}=\frac{y-2}{8}=\frac{z-8}{20}$
-4)	Найти центр поверхности $x^2+y^2+z^2+2xy-2yz+6xz+2x-6y-2z=0$. 1) (1;1:1) 2) (3;4;-8) 3) (1;0;3) 4) (1;1;-1) 5) (4;2;6)
-2)	Как преобразуется уравнение поверхности $x^2-14y^2+10z^2-4xy-24yz+6xz+2x+20y+8z-9=0$, если начало координат перенести в центр этой поверхности? 1) $x^2-14y^2+10z^2-4xy-24yz+6xz-24=0$ 2) $x^2-14y^2+10z^2-4xy-24yz+6xz-5=0$ 3) $x^2-14y^2+10z^2-4xy+24yz+6xz-5=0$ 4) $x^2-14y^2+10z^2-4xy-yz+6xz+5=0$ 5) $x^2-y^2+z^2-xy-24yz+6xz-5=0$
-3)	Составить уравнение плоскости, касающейся поверхности $5x^2-y^2+z^2+4xy+6xz+2x+4y+6z-8=0$ в точке $M_0(0,-4,4)$. $5x+6y+7z-4=0$. 1) $x+y+z-4=0$ 2) $5x-6y-7z-4=0$ 3) $5x+6y+7z-4=0$ 4) $5x+6y+7z+44=0$ 5) $6y+7z-4=0$
-1)	Найти диаметральную плоскость поверхности $2x^2+5y^2+8z^2+2xy+6xz+12yz+8x+14y+18z=0$, сопряженную

	хордам, параллельным вектору $\bar{b}=\{3,2,-5\}$. 1) $7x+17y+19z+19=0$ 2) $x-y-7z-4=0$ 3) $7x+17y+7z+19=0$ 4) $x+6y+7z+4=0$ 5) $7x+6y+7z-24=0$
-5)	Найти S_1, S_2, S_3 для общего уравнение поверхности второго порядка $5x^2+7y^2+6z^2-4xz+4yz-10x+14y+8z-6=0$. 1) $S_1=1, S_2=2, S_3=3$ 2) $S_1=-1, S_2=-2, S_3=3$ 3) $S_1=0, S_2=4, S_3=6$ 4) $S_1=2, S_2=-2, S_3=0$ 5) $S_1=3, S_2=6, S_3=9$
-3)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{4}=1$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперболоид 3) двуполостный гиперболоид 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-1)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{16}+\frac{z^2}{9}=1$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперболоид 3) двуполостный гиперболоид 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-2)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{4}=1$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперболоид 3) двуполостный гиперболоид 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-5)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=-z$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперболоид 3) двуполостный гиперболоид 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-3)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{4}=0$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперболоид 3) эллиптический конус 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-4)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{4}=1$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперболоид 3) двуполостный гиперболоид 4) гиперболический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-1)	Назвать поверхность, заданную уравнением $x^2=4y$. 1) параболический цилиндр 2) однополостный гиперболоид 3) двуполостный гиперболоид 4) эллиптический цилиндр

	5) эллиптический параболоид
-2)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=0$. 1) трехосный эллипсоид 2) пара пересекающихся прямых 3) двуполостный гиперболоид 4) эллиптический цилиндр 5) пара параллельных прямых

Тесты по алгебре
Тест 1. Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени

-5)	Вычислить $\frac{(1+i)^2-(4+i)\cdot(2+3i)}{(1-i)\cdot(2+i)}$; 1) 3-1.7$i$ 2) 0.5+0.75i 3) i 4) 1-i 5) -0.3-4.1i
-2)	Вычислить $\frac{(3+i)-(4-2i)\cdot(1-3i)}{1+i}$; 1) $\frac{3}{2}-\frac{3}{2}i$ 2) $\frac{19}{2}+\frac{9}{2}i$ 3) $-\frac{19}{2}+\frac{9}{2}i$ 4) $\frac{7}{2}+\frac{9}{2}i$ 5) $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$
-1)	Вычислить $\left(-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i\right)^{100}$; 1) $-\frac{1}{2^{50}}$ 2) $\frac{1}{2^{40}}$ 3) $2^{100}i$ 4) $\frac{1}{2^{25}}i$ 5) $\left(\frac{1}{2}\right)^{100}$
-3)	Вычислить $(-2+2i)^{80}$; 1) 2^{45} 2) 3^{80} 3) 8^{40} 4) $4^{10}i$ 5) -2^{40}
-5)	Вычислить $\sqrt[3]{1}$; 1) 1 2) i 3) $\{\pm 1;\pm i\}$ 4) $\{-1;\pm i\}$ 5) $\left\{1;-\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$
-4)	Вычислить $\sqrt[4]{-81}$; 1) $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2}\pm\frac{\sqrt{2}}{2}i;-\frac{\sqrt{2}}{2}\pm\frac{\sqrt{2}}{2}i\right\}$ 2) $\{3\sqrt{2}\pm 3\sqrt{2}i;-3\sqrt{2}\pm 3\sqrt{2}i\}$ 3) $\{1;\pm i;-1;\pm i\}$ 4) $\left\{\frac{3\sqrt{2}}{2}\pm\frac{3\sqrt{2}}{2}i;-\frac{3\sqrt{2}}{2}\pm\frac{3\sqrt{2}}{2}i\right\}$ 5) $\left\{\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i;-\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$
-2)	Найти алгебраическую форму комплексного числа $\cos\frac{11\pi}{6}+i\sin\frac{11\pi}{6}$; 1) $\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}i$ 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i$ 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i$ 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i$
-5)	Найти алгебраическую форму комплексного числа $\cos\pi+i\sin\pi$; 1) i 2) $-i$ 3) $1+i$ 4) 1 5) -1
-5)	Найти модуль и аргумент комплексного числа $3+3i$; 1) $r=2\sqrt{2},\varphi=\frac{\pi}{6}$ 2) $r=3,\varphi=\frac{\pi}{3}$ 3) $r=1,\varphi=0$ 4) $r=5,\varphi=\frac{\pi}{4}$ 5) $r=3\sqrt{2},\varphi=\frac{\pi}{4}$

-1)	Найти модуль и аргумент комплексного числа $-\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}i$; 1) $r=1,\varphi=\frac{7\pi}{6}$ 2) $r=2,\varphi=\frac{5\pi}{6}$ 3) $r=1,\varphi=\frac{\pi}{3}$ 4) $r=2,\varphi=\frac{7\pi}{6}$ 5) $r=1,\varphi=\frac{11\pi}{6}$
-2)	Представить в тригонометрическом виде $\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$; 1) $2(\cos 0+i\sin 0)$ 2) $1\left(\cos\frac{5\pi}{3}+i\sin\frac{5\pi}{3}\right)$ 3) $3\left(\cos\frac{7\pi}{6}+i\sin\frac{7\pi}{6}\right)$ 4) $-2\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$ 5) $2\left(\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)\right)$
-5)	Представить в тригонометрическом виде $-1+i$; 1) $1(\cos 0+i\sin 0)$ 2) $2(\cos 0+i\sin 0)$ 3) $-2(\cos 0-\sin 0)$ 4) $5\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ 5) $1\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$
-3)	Вычислить $\frac{\cos 110^0+i\sin 110^0}{\cos 20^0+i\sin 20^0}$; 1) 1 2) $1+i$ 3) i 4) $-i$ 5) $1+2i$
-4)	Вычислить $\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}$; 1) 1 2) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$ 3) $\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$ 4) $\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$ 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i$
-2)	Вычислить i^{123}; 1) 1 2) $-i$ 3) -1 4) $1+i$ 5) i
-5)	Вычислить i^{-386}; 1) $\frac{1}{2}i$ 2) i 3) 1 4) $-i$ 5) -1
-2)	Решить квадратное уравнение $x^2-(2+i)x+(-1+7i)=0$; 1) $\{1+i,1-i\}$ 2) $\{3-i,-1+2i\}$ 3) $\{1+2i,3+i\}$ 4) $\{-1+2i,3-2i\}$ 5) $\{2-i,3+2i\}$
-1)	Решить квадратное уравнение $x^2-(3-2i)x+(5-5i)=0$; 1) $\{2+i,1-3i\}$ 2) $\{4+i,1-i\}$ 3) $\{2+i,1-4i\}$ 4) $\{2-i,1+3i\}$ 5) $\{1+i,4i\}$
-3)	Решить кубическое уравнение $x^3-6x+9=0$; 1) $\left\{-2,\frac{3}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$ 2) $\{-5,-3,1\}$ 3) $\left\{-3,\frac{3}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$ 4) $\left\{1,\frac{1}{2}\pm\frac{1}{2}i\right\}$ 5) $\left\{3,\frac{1}{3}\pm\frac{1}{4}i\right\}$
-2)	Решить кубическое уравнение $x^3+12x+63=0$; 1) $\{-1,\pm 3\}$ 2) $\left\{-3,\frac{3}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{4}i\right\}$ 3) $\{2,5\pm 3i\}$ 4) $\{3,1\pm i\}$ 5) $\left\{-3,\frac{3}{2}\pm\frac{5\sqrt{3}}{2}i\right\}$

Тест 2. Матрицы и определители

-4)	Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}2&1&4\\0&5&2\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}-1&0&3\\1&2&-2\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}2&0&4\\1&1&-1\end{pmatrix}$. Вычислить A+2B-3C; 1) $\begin{pmatrix}2&1&-3\\1&4&5\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}3&7\\-2&0\\5&-1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1&2\\-1&0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-6&1&-2\\-1&12&-1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-6&-1&-2\\-1&12&1\end{pmatrix}$
-1)	Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1&4\\2&5\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}3&7\\-1&0\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}1&-2\\1&4\end{pmatrix}$. Вычислить 2A-B+3C; 1) $\begin{pmatrix}2&-5\\8&22\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}1&2\\-1&2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}5&3\\-1&2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1&-2\\3&2\end{pmatrix}$
-5)	Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1&5&3\\2&-3&1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}2&-3&5\\-1&4&-5\\3&-1&1\end{pmatrix}$. Вычислить A×B; 1) $\begin{pmatrix}1&2&-3\\4&0&5\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}2&-1&0\\5&2&-3\\1&4&5\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}6&14\\-3&19\\-19&17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-6&14&-2\\10&-19&17\end{pmatrix}$
-3)	Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1&2&1\\3&1&3\\1&2&1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1&3&1\\2&1&2\\1&3&1\end{pmatrix}$. Вычислить A×B; 1) $\begin{pmatrix}3&-1&3\\2&5&0\\3&-1&3\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}1&2&0\\2&5&-4\\0&3&7\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}6&8&6\\8&19&8\\6&8&6\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}3&-1&2\\5&-1&4\\0&2&3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&1\\1&0&1\end{pmatrix}$
-5)	Вычислить $\begin{vmatrix}1&-1&2\\5&4&0\\2&-3&9\end{vmatrix}$; 1) -1 2) 17 3) -35 4) 21 5) 35
-4)	Вычислить $\begin{vmatrix}4&-1&4\\2&5&-1\\6&4&3\end{vmatrix}$; 1) 5 2) -3 3) 9 4) 0 5) -1
-1)	Дана матрица $A=\begin{pmatrix}3&4&-1\\-1&2&3\\0&1&3\end{pmatrix}$. Вычислить A^{-1};

-3)

	1) $\begin{pmatrix} \frac{3}{22} & -\frac{1}{22} & \frac{14}{22} \\ \frac{3}{22} & \frac{9}{22} & -\frac{8}{22} \\ -\frac{1}{22} & -\frac{3}{22} & \frac{10}{22} \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -\frac{20}{11} & \frac{8}{11} & \frac{7}{11} \\ \frac{13}{11} & -\frac{3}{11} & -\frac{4}{11} \\ -\frac{8}{11} & \frac{1}{11} & \frac{5}{11} \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} \frac{3}{19} & -\frac{1}{19} & \frac{14}{19} \\ \frac{3}{19} & \frac{9}{19} & -\frac{8}{19} \\ -\frac{1}{19} & -\frac{3}{19} & \frac{10}{19} \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & -5 & 2 \\ 1 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & -1 \end{pmatrix}$
-3)	Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$. Вычислить A^{-1}; 1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 0 & 3 & 1 \\ 2 & 7 & -5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{13} & \frac{6}{13} & \frac{2}{13} \\ \frac{8}{13} & -\frac{3}{13} & -\frac{1}{13} \\ \frac{7}{13} & -\frac{4}{13} & -\frac{5}{13} \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{11} & \frac{6}{11} & \frac{2}{11} \\ \frac{8}{11} & -\frac{3}{11} & -\frac{1}{11} \\ \frac{7}{11} & -\frac{4}{11} & -\frac{5}{11} \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & 5 \\ 2 & -7 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{11} & \frac{2}{11} & \frac{6}{11} \\ \frac{7}{11} & \frac{2}{11} & \frac{3}{11} \\ -\frac{1}{11} & \frac{4}{11} & -\frac{5}{11} \end{pmatrix}$
-3)	Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 & -4 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 6 & -4 \end{pmatrix}$. Вычислить ранг матрицы A; 1) 1 2) 4 3) 2 4) 3 5) 0
-4)	Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & -3 \\ 0 & 3 & 7 & 5 \\ 1 & -2 & 10 & 2 \end{pmatrix}$. Вычислить ранг матрицы A; 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3 5) 4
-5)	Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислить A^2; 1) $\begin{pmatrix} 7 & -3 & 7 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 9 \\ 0 & 9 & 0 \\ 9 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
-3)	Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -1 & 1 & -3 \\ 2 & -2 & 6 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Вычислить $(A\times B)^T$;

	1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 0 \\ -7 & -5 & 0 \\ 14 & 10 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 7 & -7 & 14 \\ 5 & -5 & 10 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
-1)	Вычислить $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 0 & 4 \end{vmatrix}$; 1) -9 2) 0 3) 5 4) 9 5) -1
-2)	Вычислить $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \end{vmatrix}$; 1) 3 2) -3 3) 0 4) 5 5) -7
-4)	Вычислить $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$; 1) 35 2) 3 3) -4 4) 18 5) 30
-2)	Вычислить $\begin{vmatrix} 1 & 5 & -4 & -3 \\ 6 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \\ 7 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$; 1) 100 2) 126 3) -100 4) 120 5) -126
-4)	Вычислить $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & 8 \\ 1 & 4 & 16 & 64 \\ 1 & 6 & 36 & 216 \\ 1 & 7 & 49 & 343 \end{vmatrix}$; 1) 120 2) 200 3) 260 4) 240 5) 280
-1)	Вычислить $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 81 \end{vmatrix}$; 1) 70 2) 80 3) 60 4) 56 5) -40
-3)	Вычислить $\begin{vmatrix} x_1y_1 & x_1y_2 & x_1y_3 \\ x_2y_1 & x_2y_2 & x_2y_3 \\ x_3y_1 & x_3y_2 & x_3y_3 \end{vmatrix}$; 1) 5 2) x_1y_1 3) 0 4) $\sum_{i=1}^{n} x_iy_i$ 5) x_3y_3

-2)	Вычислить по теореме Лапласа $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & -3 & 2 & -1 & -2 \\ -2 & 4 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$; 1) 5 2) 72 3) -48 4) 48 5) 12

Тест 3. Системы линейных алгебраических уравнений

-1)	Решить методом Крамера систему $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 6, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 2. \end{cases}$ 1) $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3.$ 2) $x_1 = 1, x_2 = -1, x_3 = 0.$ 3) $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = 1.$ 4) $x_1 = -2, x_2 = 2, x_3 = 1.$ 5) $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 1.$
-4)	Решить методом Крамера систему $\begin{cases} 3x_1 - x_2 - x_3 = 2, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 7. \end{cases}$ 1) $x_1 = 3, x_2 = -1, x_3 = 4.$ 2) $x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = -\frac{7}{2}, x_3 = \frac{5}{2}.$ 3) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = -\frac{1}{2}, x_3 = 0.$ 4) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = -\frac{15}{2}, x_3 = 7.$ 5) $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = \frac{15}{2}, x_3 = \frac{7}{2}.$
-2)	Решить в матричном виде систему $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = 15, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$ 1) $x_1 = 1, x_2 = -2, x_3 = 3.$ 2) $x_1 = 1, x_2 = -2, x_3 = 3.$ 3) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{1}{6}, x_3 = -\frac{5}{3}.$ 4) $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 0.$ 5) $x_1 = 3, x_2 = -4, x_3 = 1.$
-5)	Решить в матричном виде систему $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 = 7, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -3. \end{cases}$ 1) $x_1 = 2, x_2 = -3, x_3 = 1.$ 2) $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = -1.$ 3) $x_1 = 5, x_2 = 2, x_3 = -1.$ 4) $x_1 = -1, x_2 = 3, x_3 = 5.$ 5) $x_1 = 2, x_2 = 1, x_3 = -1.$
-3)	При каком значении λ система совместная $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 1, \\ -2x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 2, \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 - x_4 = \lambda. \end{cases}$ 1) $\lambda = 1$ 2) $\lambda = -1$ 3) $\lambda = 3$ 4) $\lambda = 0$ 5) $\lambda = -2$
-1)	При каком значении λ система совместная $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + 5x_4 = 7, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 4, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + \lambda x_4 = 3. \end{cases}$ 1) $\lambda = 1$ 2) $\lambda = -5$ 3) $\lambda = 0$ 4) $\lambda = 5$ 5) $\lambda = -3$

-1)	Методом Гаусса найти общее решение системы $\begin{cases} 5x_1+3x_2+2x_3+5x_4=17, \\ 5x_1+4x_2+2x_3+6x_4=19, \\ 4x_1+3x_2+3x_3+6x_4=19. \end{cases}$ 1) $x_1=1, x_2=2-x_4, x_3=3-x_4$. 2) $x_1=3x_4, x_2=3-x_4, x_3=2+x_4$. 3) $x_1=1+x_4, x_2=2+2x_4, x_3=1-x_4$. 4) $x_1=-1, x_2=1-x_4, x_3=2-x_4$. 5) $x_1=3, x_2=x_4, x_3=-3+2x_4$.
-2)	Методом Гаусса найти общее решение системы $\begin{cases} x_1+2x_2-x_3+2x_4=2, \\ 3x_1+x_2+2x_3+3x_4=6, \\ -2x_1-x_2+x_3-x_4=-2. \end{cases}$ 1) $x_1=2-x_4, x_2=1-x_4, x_3=x_4$. 2) $x_1=1-\frac{1}{5}x_4, x_2=1-\frac{6}{5}x_4, x_3=1-\frac{3}{5}x_4$. 3) $x_1=1+\frac{1}{3}x_4, x_2=1+\frac{1}{4}x_4, x_3=2-\frac{1}{3}x_4$. 4) $x_1=x_4, x_2=3+2x_4, x_3=-x_4$. 5) $x_1=2x_4, x_2=1-x_4, x_3=3-2x_4$.
-5)	Методом Гаусса найти базисное решение системы $\begin{cases} x_1+x_2+x_3+2x_4=6, \\ 4x_1+3x_2+2x_3+5x_4=16, \\ 2x_1+3x_2+x_3+4x_4=11. \end{cases}$ 1) $x_1=-1, x_2=4, x_3=-1, x_4=0$. 2) $x_1=1, x_2=-1, x_3=1, x_4=0$. 3) $x_1=2, x_2=5, x_3=-3, x_4=0$. 4) $x_1=3, x_2=1, x_3=-1, x_4=0$. 5) $x_1=1, x_2=2, x_3=3, x_4=0$.
-3)	Методом Гаусса найти базисное решение системы $\begin{cases} 2x_1+2x_2-x_3+2x_4=5, \\ -x_1+2x_2+2x_3+x_4=5, \\ 3x_1-x_2+x_3+2x_4=2. \end{cases}$ 1) $x_1=5, x_2=3, x_3=1, x_4=0$. 2) $x_1=1, x_2=1, x_3=2, x_4=0$. 3) $x_1=1, x_2=2, x_3=1, x_4=0$. 4) $x_1=-1, x_2=2, x_3=1, x_4=0$. 5) $x_1=2, x_2=2, x_3=2, x_4=0$.
-1)	Методом Гаусса найти частное решение системы $\begin{cases} x_1+3x_2+2x_3+x_4=4, \\ 2x_1+2x_2-x_3+2x_4=7, \\ x_1-x_2+x_3-x_4=3. \end{cases}$ 1) $x_1=3, x_2=-1, x_3=1, x_4=2$. 2) $x_1=3, x_2=-1, x_3=1, x_4=4$. 3) $x_1=-1, x_2=-1, x_3=1, x_4=2$. 4) $x_1=1, x_2=-1, x_3=1, x_4=2$. 5) $x_1=3, x_2=3, x_3=1, x_4=2$.
-4)	Методом Гаусса найти частное решение системы $\begin{cases} 2x_1+2x_2-x_3+2x_4=2, \\ -2x_1+x_2+2x_3-x_4=3, \\ x_1+x_2+x_3+x_4=4. \end{cases}$ 1) $x_1=-1, x_2=1, x_3=2, x_4=3$. 2) $x_1=-1, x_2=0, x_3=2, x_4=-3$. 3) $x_1=-1, x_2=2, x_3=2, x_4=3$. 4) $x_1=-1, x_2=0, x_3=2, x_4=3$. 5) $x_1=-1, x_2=0, x_3=2, x_4=-3$.

-3)	При каком значении λ система имеет множество решений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 4x_1 + \lambda x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$ 1) $\lambda = 0$ 2) $\lambda = -2$ 3) $\lambda = 4$ 4) $\lambda = -1$ 5) $\lambda = 3$
-1)	При каком значении λ система имеет множество решений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + \lambda x_3 = 0. \end{cases}$ 1) $\lambda \neq 2$ 2) $\lambda \in (-\infty, 3)$ 3) $-2 \leq \lambda \leq 2$ 4) $\lambda > 2$ 5) $\lambda < 2$

Тест 4. Многочлены

-3)	Разделить $f(x) = x^6 + 4x^5 + 2x^4 + x^3 + 5x - 1$ на $g(x) = x^4 - x^3 + 2x^2 - x + 3$ 1) $f(x) = g(x) \cdot (x^2 - x) + x^2 + x + 1$ 2) $f(x) = g(x) \cdot (x^2 - 3x - 3) + x^3 + 11x + 3$ 3) $f(x) = g(x) \cdot (x^2 - 3x - 3) + 5x^3 - 6x^2 + 11x + 8$ 4) $f(x) = g(x) \cdot (x^4 - 4) + 5x^5 + x^3 - 2$ 5) $f(x) = g(x) \cdot (x - 1) + 3$
-1)	Разделить $f(x) = 3x^5 - 4x^4 + x^3 - 2x^2 + 5x - 3$ на $g(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 4$ 1) $f(x) = g(x) \cdot (3x^2 + 2x - 10) - 20x^2 + 63x - 43$ 2) $f(x) = g(x) \cdot (3x + 1)$ 3) $f(x) = g(x) \cdot (3x^2 + 2x - 4) + 7$ 4) $f(x) = g(x) \cdot (2x - 1) + x^3 + x$ 5) $f(x) = g(x) \cdot (x^3 + x - 3) + 2x^2 + 4x - 3$
-3)	Найти НОД $f(x) = 2x^4 + x^3 + 2x^2 + x$ и $g(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 - 3x$ 1) $x + 1$ 2) $x^2 + 2x - 1$ 3) $x^3 + x$ 4) $x - 4$ 5) $x^4 + x^2 - x$
-5)	Найти НОД $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - x - 12$ и $g(x) = x^3 + 7x^2 + 16x + 16$ 1) $x^2 + 2x + 1$ 2) $x^4 + x$ 3) $x^3 - 1$ 4) 1 5) $x^4 + 3x^2 + 4$
-5)	По схеме Горнера найти $f(-3)$ если $f(x) = x^6 - 4x^5 + 3x^3 - 2x^2 - 4x + 3$ 1) 1 2) 532 3) 17 4) -59 5) -189
-1)	По схеме Горнера найти $f(-2)$ если $f(x) = 3x^5 + 2x^4 - x^3 + 4x^2 + x - 4$ 1) -46 2) -2 3) 19 4) 53 5) 157

-2)	Разложить по степеням $x-3$ $f(x)=3x^4+2x^3-14x^2+20x-11$ 1) $f(x)=(x-3)^4+2(x-3)^3+(x-3)+11$ 2) $f(x)=3(x-3)^4+38(x-3)^3+166(x-3)^2+314(x-3)+220$ 3) $f(x)=(x-3)^4+(x-3)^2+1$ 4) $f(x)=(x-3)^5+3(x-3)^3-(x-3)+123$ 5) $f(x)=3(x-3)^3+38(x-3)^2+166(x-3)+314$
-1)	Разложить по степеням $x+2$ $f(x)=x^5-3x^4+2x^3-4x^2+2x-1$ 1) $f(x)=(x+2)^5-13(x+2)^4+66(x+2)^3-168(x+2)^2+218(x+2)-117$ 2) $f(x)=(x+2)^3-20(x+2)^2+(x+2)+1$ 3) $f(x)=(x+2)^5-20(x+2)^4-11(x+2)^3+2(x+2)^2-(x+2)+12$ 4) $f(x)=(x+2)^4-(x+2)^2+27(x+2)+3$ 5) $f(x)=5(x+2)^5-123$
-4)	Построить многочлен наименьшей степени с действительными коэффициентами имеющий двойной корень 2 и простой i. 1) $f(x)=x^4+2x^3-x^2+x-3$ 2) $f(x)=x^3+3x^2+9x-27$ 3) $f(x)=x^4+2x-1$ 4) $f(x)=x^4-4x^3+5x^2-4x+4$ 5) $f(x)=x^4+4x^3+2x^2+3x-15$
-1)	Построить многочлен наименьшей степени с комплексными коэффициентами имеющий двойной корень 2 и простой i. 1) $f(x)=x^3-(4+i)x^2+(4+4i)x-4i$ 2) $f(x)=x^3+2ix^2-3ix+(1+i)$ 3) $f(x)=x^3+4x^2+x-(5+i)$ 4) $f(x)=(1-i)x^3+(2+i)x^2+(1+2i)x+(3-i)$ 5) $f(x)=x^3+2x^2-3x+4$

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающая из текущего контроля - 30% и промежуточного контроля - 70%.

Текущий контроль по дисциплине включает:
- посещение занятий - 30 баллов,
- участие на практических занятиях - 40 баллов,
- выполнение домашних работ–30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- устный опрос - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

4. Мехтиев М.Г., Ибрагимов М.Г., Галяев В.С., Введение в курс геометрии и алгебры, Махачкала, издательство ДГУ, 2009.
5. Александров П.С., Лекции по аналитической геометрии, М., Наука, 1968.
6. Атанасян П.С., Аналитическая геометрия, М., Просвещение, 1970.
7. Бахвалов С.В., Бабушкин Л.И., Иваницкая В.П., Аналитическая геометрия, М., Просвещение, 1964.
8. Беклемишев Д.В., Курс аналитической геометрии и линейной алгебры, М., Наука, 1971.
9. Ефимов П.В., Краткий курс аналитической геометрии, М., Наука, 1969.
10. Ильин В.А., Позняк Э.Г., Аналитическая геометрия, М., Наука, 1981.
11. Ильин В.А., Позняк Э.Г., Линейная алгебра, М., Наука, 1984.
12. Кострикин А.И., Введение в алгебру, М., Наука, 1977.
13. Кострикин А.И., Сборник задач по алгебре, М., Наука, 1987.
14. Курош А.Г., Курс высшей алгебры, Москва, Гос. изд. физ-мат. литературы, 1956.
15. Мехтиев М.Г., Ибрагимов М.Г., Галяев В.С., Сборник задач по аналитической геометрии, Махачкала, Издательско-полиграфический центр ДГУ, 2007.
16. Мехтиев М.Г., Ибрагимов М.Г., Галяев В.С., Введение в курс геометрии и алгебры, Махачкала, издательство ДГУ, 2009.
17. МоденовП.С., Аналитическая геометрия, изд-во МГУ, 1969.
18. Погорелов А.В., Аналитическая геометрия, М., Наука, 1968.
19. Проскуряков И.В., Сборник задач по линейной алгебре, М., Наука, 1984.
20. Фадеев Д.К., Соминский И.С., Сборник задач по высшей алгебре, М., Наука, 1977.

б) дополнительная литература:

21. БюшгенсС.С., Аналитическая геометрия, ч.1,2, Гостехиздат, 1940.
22. Выгодский М.Я., Аналитическая геометрия, М., Физматгиз, 1963.
23. Гантмахер Ф.Р., Теория матриц, М., Наука, 1988.
24. Делоне Б.Н., Райков Д.А., Аналитическая геометрия, т.1, Гостехиздат, 1947, т.2, Гостехиздат, 1948.
25. Ланкастер П., Теория матриц, М., Наука, 1982.
26. Липшиц А.М., Аналитическая геометрия. М., Учпедгиз, 1948.
27. Мусхелишвили Н.И., Курс аналитической геометрии, М., Высшая школа, 1967.
28. Постников М.М., Аналитическая геометрия, М., Наука, 1973.
29. Привалов И.И., Аналитическая геометрия, М., Физматгиз, 1960.

30. Тышкевич Р.Ч., Феденко А.С., Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Минск, Высшая школа, 1968.
31. Фиников С.П., Аналитическая геометрия, М., Учпедгиз, 1952.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

www.alleng.ru/d/math-stud/math-st879.htm
www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_17811
www.bookvoed.ru/book?id=413420
www.mat.net.ua/mat/Kalinkin-chislennie-**metod**i.htm
www.chemmsu.ru/download/1kurs/matan/demidovich_for_highschool.pdf
www.alleng.ru/d/math/math97.htm

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для самостоятельной работы по курсу в библиотеке ДГУ и в электронных ресурсах Интернета имеется достаточно литературы, как классической, так и современной, в том числе переиздания многих качественных учебников и задачников. В этой связи информационное обеспечение курса достаточное. Рекомендуется материал каждой выслушанной лекции прорабатывать в день ее проведения. При обнаружении непонятных вопросов требуется обращаться к лектору во время консультационного дня или на практическом занятии. Неосвоенный материал будет тормозить дальнейшее восприятие тем, которые основываются на первоначальных лекциях. Курс снабжен большим количеством терминов и символов, которые необходимо заучивать и повторять, чтобы впоследствии свободно владеть ими при выполнении практических заданий. В конце курса проводится тестирование, которое позволит выявить подготовленность студентов и обратить внимание на огрехи в учении. Практические задания позволят студентам закрепить навыки и знания, полученные во время лекционного и практического курсов по математике.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Геометрия и алгебра» рекомендуется использовать следующие информационные технологии. Во-первых, должны проводиться занятия с компьютерным тестированием, что приучит студентов хорошо ориентироваться с работой на компьютере для выполнения заданий. Во-вторых, демонстрационный материал также будет показан с помощью мультимедийных устройств и интерактивной доски.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

- Задачники для практических работ.
- Дидактические карточки с заданиями на каждое занятие.
- Доска классическая.
- Доска пластиковая с разноцветными маркерами.
- Мультимедийная установка для демонстрации электронных образовательных ресурсов