МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа
Факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа:

10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки
Безопасность компьютерных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины:

входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала – 2021

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность Приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 №1427

Разработчик: кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа,

Джабраилова Лейла Мусаевна , к. ф.-м. н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа от «31» мая 2021г., протокол №10

Зав. кафедрой ____________ Сиражудинов М.М.

на заседании Методической комиссии факультета информатики и информационных технологий от « 28» июня 2021 г., протокол №11

Председатель ____________ Бакмаев А.Ш.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «23» июня 2021 г., протокол №6.

Председатель ____________ Бейболаев В.Д..

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно - методическим

управлением «9» июля 2021г.

Начальник УМУ ____________ Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **«Алгебра и геометрия»** входит в обязательную часть образовательной программы **бакалавриата** по направлению (специальности) **10.03.01 Информационная безопасность**.
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: универсальных У**К-2**;общепрофессиональных **– ОПК-3**.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме **тестирования, контрольной работы, коллоквиума** и промежуточный контроль в форме **экзамена**.

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

<table>
<tr><th rowspan="5">Семестр</th><th colspan="8">Учебные занятия</th><th rowspan="5">Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)</th></tr>
<tr><th colspan="8">в том числе:</th></tr>
<tr><th rowspan="3">всего</th><th colspan="6">Контактная работа обучающихся с преподавателем</th><th rowspan="3">СРС, в том числе экзамен</th></tr>
<tr><th rowspan="2">всего</th><th colspan="5">из них</th></tr>
<tr><th>Лекции</th><th>Лабораторные занятия</th><th>Практические занятия</th><th>КСР</th><th>консультации</th></tr>
<tr><td>1</td><td>144</td><td>68</td><td>36</td><td>-</td><td>32</td><td></td><td>-</td><td>40+36</td><td>экзамен</td></tr>
</table>

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» является следующие : формирование у студентов достаточно широкого взгляда на аналитическую геометрию и линейную алгебру ,изучение студентами пространственных объектов (точки, прямые, плоскости, фигуры, тела и т.д.) с помощью метода координат, используя аппарат алгебры. Применение метода координат к исследованию плоских и пространственных фигур.Также студент должен усвоить такие понятия как матрицы, определители методы решения систем линейных уравнений и многочлены.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Алгебра и геометрия» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата, по направлению **10.03.01 Информационная безопасность**.

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 и процедура освоения)

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Процедура освоения**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД1.УК-2.1.Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы Б-УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИД2.УК-2.2.Умеет определять круг задач в рамках	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы **Знает:** систему информационного обеспечения науки и образования; **Умеет**: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; выделять экспериментальные данные, дополняющие теорию (принципдополнительности).	Устный опрос. Коллоквиум. Контрольная работа.

	избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	**Владеет**: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией **Знает**: методы поиска информации в сети Интернет; правила библиографирования информационных источников; библиометрические и наукометрические методы анализа информационных потоков	
	Ид3.УК-2.3.Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	**Умеет:** критически анализировать информационные источники, научные тексты; получать требуемую информацию из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу. **Владеет:** методами классификации и оценки информационных ресурсов	Устный опрос. Коллоквиум. Тестирование .
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;	ИД1.ОПК-3.1.. Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	------------------------------------ **Знает:** современные методы разработки, реализации и оптимизации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования **Умеет** : разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования **Владеет**: Практическим	Устный опрос. Коллоквиум. Контрольная работа.

	ИД2.ОПК-3.2.Имеет навыки применения математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем ИД3.ОПК-3.3. Владеет навыками построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования **Знает:** - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности - тенденции и перспективы развития современной физики, а также смежных областей науки и техники. **Умеет:** - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта. **Владеет:** - навыками находить и критически анализировать информацию, выявлять естественнонаучную сущность проблем	

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 по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	…	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1. ***Элементы аналитической геометрии***							
1	**Тема 1**. Предмет и задачи АГ.Системы координат.	1	4	4			4	Тестирование

	Простейшие задачи аналитической геометрии							Контрольная работа
2	**Тема 2** .Действия над векторами. Скалярное, векторное , смешанное произведение векторов		2	2			4	Контрольная работа
3	**Тема3**.Прямая на плоскости.Плоскость и прямая в пространстве		4	4			4	Контрольная работа
	Тема 4 . Канонические уравнения кривых второго порядка		6	6			4	Контрольная работа
	…Итого по модулю	36	16	16			4	коллоквиум
	Модуль 2. Комплексные числа. Матрицы и определители							Контрольная работа
	Тема 5 Комплексные числа.Решение уравнений 3.4. степени		4	4			8	Контрольная работа
	Тема 6.Матрицы и определители.Действия над матрицами.Обратная матрица.ранг матрицы		6	6			8	Контрольная работа
	Итого по модулю 2	36	10	10			16	коллоквиум
	Модуль 3 : Системы линейных алгебраических уравнений.Многочлены							Контрольная работа
	Тема7.Системы линейных алгебраических уравнений		6	4			10	Контрольная работа
	Тема8. Многочлены.НОД.Схема Горнера.Основная теорема алгебры		4	2			10	Контрольная работа
	Итого по модулю 3	36	10	6			20	коллоквиум
	Итого	144	36	32			36+40	экзамен

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

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. Комплексные числа. Матрицы и определители.

Тема 5. 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 6. 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.

Модуль 3. Системы линейных алгебраических уравнений. Многочлены

Тема 7. 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 8. 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.

Модуль 4. Подготовка к экзамену.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

1 семестр.

Модуль 1. Элементы аналитической геометрии.

Занятие 1. Прямоугольные и аффинные координаты точек на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Решение задач.

Занятие 2. Векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение, смешанное произведение векторов. Двойное векторное произведение векторов. Решение задач.

Занятие 3. Прямая линия на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Расстояние между прямыми. Решение задач.

Занятие 4. Плоскость. Составление уравнения плоскости по различным её заданиям. Пучок плоскостей. Решение задач.

Занятие 5. Уравнение прямой в пространстве. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Решение задач.

Занятие 6. Уравнение окружности. Канонические уравнения эллипса и гиперболы. Решение задач.

Занятие 7. Канонические уравнения параболы. Уравнение эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах. Решение задач.

Модуль 2. Комплексные числа. Матрицы и определители.

Занятие 8. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень. Решение задач.

Занятие 9. Корни из комплексных чисел. Двучленные уравнения. Решение уравнений 3-й и 4-й степени. Решение задач.

Занятие 10. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы. Решение задач.

Занятие 11. Определители n-го порядка. Свойства определителей. Теорема Лапласа вычисления определителей. Решение задач.

Модуль 3. Системы линейных алгебраических уравнений. Многочлены

Занятие 12. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение задач.

Занятие 13. Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Решение задач.

Занятие 14. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Методы решения однородных систем линейных алгебраических уравнений. Решение задач.

Занятие 15. Многочлены и действия над ними. Деление многочленов с остатком. Делители и их свойства.

Занятие 16. Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов. Взаимно простые многочлены. Решение задач.

Занятие 17. Корни многочленов. Теорема Безу. Схема Горнера. Кратные корни многочленов. Основная теорема алгебры и следствия из нее. Формулы Виета. Решение задач.

Модуль 4. Подготовка к экзамену.

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.

В основе преподавания дисциплины лежит лекционно-семинарская система обучения, что связано с необходимостью активного продумывания теоретического материала, содержащего глубокие и абстрактные понятия. Индивидуальные особенности обучающихся учитываются подбором заданий разного уровня сложности для самостоятельной работы студентов. По данной дисциплине учебным планом предусмотрено также проведение занятий в интерактивных формах. Лекции проводятся в аудиториях, оснащенных видеопроекторами. В университете функционирует Центр современных образовательных технологий, в котором предусматриваются мастер-классы экспертов и специалистов.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса студентов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной экономической проблемы.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у молодого поколения чувства ответственности, закладку нравственных, этических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий, финансово-экономического мировоззрения.

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов организована в различных видах и формах, включая подготовку к учебным занятиям и научно-исследовательскую деятельность студентов, обеспечена учебно-методическими материалами. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится средствами, соответствующими данному виду работы.

Коллоквиум - средство контроля освоения учебного материала темы или раздела, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Перед коллоквиумом по каждому модулю студент должен *самостоятельно* повторить и освоить соответствующий теоретический материал по данному модулю:

- *знать* основные понятия и определения, формулировки основных математических утверждений;

- *уметь* давать: общий анализ основных понятий; геометрические и/или естественнонаучные интерпретации базовых теорем по тематике модуля;

- *владеть* навыками доказательства теорем по тематике модуля.

По данному модулю студенту выставляются :

1) 10 баллов, если он *знает* основные понятия, определения, формулировки основных утверждений из данного раздела и *умеет* их иллюстрировать на различных примерах;
2) 20 баллов, если он *знает* основные понятия, определения, формулировки основных утверждений из данного раздела и *умеет* доказывать различные из них;
3) 30 баллов, если он *знает* основные понятия, определения, формулировки основных утверждений из данного раздела и *умеет* доказывать их.

Эти баллы учитываются при выводе общего результата как интегральной оценки, складывающейся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Перед контрольной работой по каждому модулю студент должен *самостоятельно* повторить и освоить соответствующий теоретический материал по данному модулю, систематизировать необходимые формулы, детально анализировать ранее решенные на практических занятиях задачи и упражнения. Задания по контрольной работе составлены для проверки освоения необходимых умений и навыков решения задач по тематике данного модуля.

Критерии оценки по контрольной работе

Если студент *владеет по данному модулю навыками* решения типичных задач, то *по этому модулю* ему выставляются:

1) 30 *баллов;*
2) 20 баллов в случае наличия неточностей;
3) 10 баллов в случае наличия некоторых допустимых ошибок.

Эти баллы учитываются при выводе общего результата как интегральной оценки, складывающейся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Тест с анализом - средство контроля освоения учебного материала в виде письменной работы или собеседования преподавателя с обучающимися для более глубокого анализа условий истинности данного математического утверждения при помощи контрпримеров.

Критерии оценки по тестам с анализом

Если студент *умеет* давать *анализ теста* по данному модулю, то *по этому модулю* ему выставляются: *10 баллов за удовлетворительный анализ, 20 баллов за достаточно полный анализ, 30 баллов за глубокий анализ,* которые учитываются при выводе общего результата как интегральной оценки, складывающейся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценки по докладу, реферату

Если студент *по теме данного модуля* самостоятельно *подготовил доклад и выступил* с этим докладом публично или написал реферат и раскрыл тему реферата, то ему выставляются 30 *баллов*, которые учитываются при выводе общего результата как интегральной оценки, складывающейся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Учебно-методические пособия для самостоятельной работы

1. Мехтиев М.Г., Ибрагимов М.Г., Галяев В.С., Введение в курс геометрии и алгебры, Махачкала, издательство ДГУ, 2009.
2. Беклемишев Д.В., Курс аналитической геометрии и линейной алгебры, М., Наука, 1971.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г., Линейная алгебра, М., Наука, 1984.

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа 1

1. Даны три последовательных вершины параллелограмма $A(-2;1)$, $B(1;3)$, $C(4;0)$. Найти четвертую его вершину.

2. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точки $M(-8;-4)$ и от начала координат.

3. Один из концов отрезка AB.находится в точке $A(2;3)$, его серединой служит точка $M(1;-2)$. Найти другой конец B отрезка.

4. Вычислить площадь треугольника, вершинами которого служат точки $A(2;4)$, $B(9;4)$, $C(7;6)$.

5. Найти прямоугольные координаты точек, заданных в цилиндрической системе координат: 1) $A(3,\frac{\pi}{2},-2)$; 2) $B(2\sqrt{2},\frac{3\pi}{4},4)$.

6. Найти сферические координаты точек, заданных в прямоугольной декартовой системе координат: 1) $A(-3,\sqrt{3},-2)$; 2) $B(0,1,0)$; 3) $C(1,-1,\sqrt{2})$.

Самостоятельная работа 2

1. Даны векторы $\overline{a}=\{3;-2;6\}$ и $\overline{b}=\{-2;1;0\}$. Найти векторы 1) $\overline{a}+\overline{b}$; 2) $\overline{a}-\overline{b}$; 3) $2\overline{a}$; 4) $-\frac{1}{2}\overline{b}$; 5) $2\overline{a}+3\overline{b}$.

2. Представить вектор $\overline{d}$ как линейную комбинацию векторов $\overline{a}, \overline{b}$ и $\overline{c}$, если: $\overline{a}=\{2;3;1\}$, $\overline{b}=\{5;7;0\}$, $\overline{c}=\{3;-2;4\}$ и $\overline{d}=\{4;12;-3\}$.

3. Вычислить скалярное произведение векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$, если:

1) $\overline{a}=\{5;2\}$, $\overline{b}=\{1;7\}$, 2) $\overline{a}=\{6;-8\}$, $\overline{b}=\{12;9\}$

4. Даны векторы $\overline{a}=\{2;3;1\}, \overline{b}=\{5;6;4\}$. Найти координаты векторного произведения $\left[\overline{a},\overline{b}\right]$.

5. Даны векторы $\overline{a}=\{1;-1;3\}, \overline{b}=\{-2;2;1\}$ и $\overline{c}=\{3;-2;5\}$. Вычислить $\left(\overline{a},\overline{b},\overline{c}\right)$.

6. 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.

Самостоятельная работа 3

1. Составить уравнение прямой, отсекающей на оси Ox отрезок 3 и проходящей через точку $M(-5,3)$.

2. Зная уравнения двух сторон параллелограмма $x-3y=0$ и $2x+5y+6=0$ и одну из его вершин $C(4,-1)$, составить уравнения двух других сторон параллелограмма.

3. Найти отрезки отсекаемые плоскостью $6x-4y-24z+12=0$ на координатных осях.

4. 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 $M_3(4,-5,-2)$.

5. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую пересечения плоскостей $5x-2y-z-3=0$, $x+3y-2z+5=0$ параллельно вектору $\overline{a}=\{7,9,17\}$.

6. Найти точку, симметричную точке $M_1(4,3,10)$ относительно прямой

$$l:\begin{cases} x=2t+1, \\ y=4t+12, \\ z=5t+3. \end{cases}$$

Самостоятельная работа 4

1. Составить каноническое уравнение эллипса, если расстояние между фокусами равно8 и большая ось равна 10.

2. Составить уравнения касательных к эллипсу $\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{16}=1$, проходящих через точку N (10,4).

3. Написать уравнения директрис гиперболы $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=1$.

4. Составить каноническое уравнение гиперболы, если асимптоты даны уравнениями $y=\pm\dfrac{5}{3}x$ и гипербола проходит через точку $M(6,9)$.

5. Составить уравнение параболы, если она симметрична относительна оси Oy, проходит через начало координат и через точку $M(6,-2)$.

6. Дано уравнение касательной $x-3y+9=0$ к параболе $y^2=2px$. Составить уравнение этой параболы.

Самостоятельная работа 5

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 $\left(-3+3i\right)^{150}$, $\sqrt[12]{1}$.

4. Решить уравнение $x^2+\left(-2-i\right)x-\left(1-7i\right)=0$.

5. Выразить через $\sin x$ и $\cos x$: $\sin 6x$.

Самостоятельная работа 6

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

Самостоятельная работа 7

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:

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

Самостоятельная работа 8

1. Разделить $f\left(x\right)=x^6+4x^5+2x^4+x^3+5x-1$ на $g\left(x\right)=x^4-x^3+2x^2-x+3$

2. Найти НОД $f\left(x\right)=2x^4+x^3+2x^2+x$ и $g\left(x\right)=x^4-3x^3+x^2-3x$

3. По схеме Горнера найти $f\left(-3\right)$ если $f\left(x\right)=x^6-4x^5+3x^3-2x^2-4x+3$

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. Комплексные числа. Матрицы и определители	
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.
Модуль 3. Системы линейных алгебраических уравнений. Многочлены	
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 контроляуспеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Типовые контрольные задания

Вопросы к экзамену :

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.
10. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой.
11. Общее уравнение прямой и его исследование.
12. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой “в отрезках”.
13. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми.
14. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
15. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости и его исследование.
16. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнение плоскости “в отрезках”.
17. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
18. Пучок плоскостей.
19. Угол между двумя плоскостями.
20.. Каноническое уравнение прямой, параметрические уравнения прямой в пространстве.
21. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
22. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.
23. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
24. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние между двумя прямыми в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.
25. Угол между прямой и плоскостью.
26 . Окружность.
27. Эллипс. Определение. Вывод канонического уравнения.
28 .Исследование канонического уравнения эллипса.
29. Эксцентриситет и директрисы эллипса.
30. Касательная к эллипсу.
31 Преобразование равномерного сжатия плоскости к прямой.
32. Гипербола.
33. Исследование канонического уравнения гиперболы.
34. Асимптоты гиперболы.
35. Директрисы гиперболы.
36. Касательная к гиперболе.
37. Парабола.
38. Касательная к параболе.
39.Комплексные числа, операции над ними.
40.Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа.
41. Извлечение корня квадратного из комплексного числа.
42.Возведение в степень и извлечение корня n-ой степени.
43..Решение уравнений 3, 4 степени.
44.Матрицы и операции над ними.
45.Транспонированная матрица.
46.Понятие определителя n-го порядка.

47.Свойства определителей n-го порядка.
48.Определители специального вида.
49 Обратная матрица.
50. Ранг матрицы. Метод окаймляющих миноров вычисления ранга матрицы.
51.Общие понятия системы линейных алгебраических уравнений.
52.Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.
53.Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
54.Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.
55.Теорема Кронекера-Капелли совместности систем линейных алгебраических уравнений.
56.Многочлены и действия над ними.
57.Деление многочленов с остатком.
58.Делители и их свойства.
59.Наибольший общий делитель многочленов.
60.Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов.
61.Взаимно простые многочлены.
62.Корни многочленов.
63.Теорема Безу.
64.Схема Горнера.
65. Кратные корни многочленов.
66. Основная теорема алгебры и следствия из нее.
67. 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 M(–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 точках $A(-1, 0,-1)$, $B(0, 2, -3)$, $C(4,4,1)$.
3) Найти точку, симметричную точке $M(-2, 9)$ относительно прямой $2x - 3y + 18 = 0$.
4) Составить уравнение плоскости, отсекающей на осях Ox 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 вершинами $A(1,2,3)$, $B(3,0,4)$, $C(2,1,3)$.
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 прямую AB и равноудалённой от вершин C 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 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 M(–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 M(–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. 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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & -2 \\ -1 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & -3 & -1 & -6 \\ 0 & -4 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & 1 & -5 & 2 & -10 \end{pmatrix}$.

3 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:

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

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 каком λ 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 $\lambda=2$, 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 конец B 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 вершина C – 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) $(1;\sqrt{5})$ 2) $(-\sqrt{2};4)$ 3) $(1;\sqrt{3})$ 4) $(3\sqrt{3};2)$ 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 $(\sqrt{3};-1;-3)$, 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 $A(-3,\sqrt{3},-2)$, 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 АМ. 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 прямойx+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 $\overline{a}=\{2,-3,4\}$. 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$x=\pm8$ 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) $r=\dfrac{8}{3-2\cos\varphi}$ 2) $r=\dfrac{10}{3-4\cos\varphi}$ 3) $r=\dfrac{10}{3-2\cos\varphi}$ 4) $r=\dfrac{10}{3+2\cos\varphi}$ 5) $r=\dfrac{1}{3-\cos\varphi}$
-1)	Дана гипербола $\dfrac{x^2}{64}-\dfrac{y^2}{36}=1$. Написать уравнение этой гиперболы в полярных координатах. 1) $r=\dfrac{18}{4-5\cos\varphi}$ 2) $r=\dfrac{16}{3-4\cos\varphi}$ 3) $r=\dfrac{10}{1-\cos\varphi}$ 4) $r=\dfrac{4}{3+2\cos\varphi}$ 5) $r=\dfrac{18}{3-\cos\varphi}$
-4)	Дана парабола $y^2=10x$. Написать уравнение этой параболы в полярных координатах. 1) $r=\dfrac{4}{4-\cos\varphi}$ 2) $r=\dfrac{6}{1-4\cos\varphi}$ 3) $r=\dfrac{5}{1+\cos\varphi}$ 4) $r=\dfrac{5}{1-\cos\varphi}$ 5) $r=\dfrac{1}{3-\cos\varphi}$
-5)	Кривая дана уравнением в полярных координатах $r=\dfrac{144}{13-5\cos\varphi}$. Написать уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат. 1) $\dfrac{x^2}{32}+\dfrac{y^2}{16}=1$ 2) $\dfrac{x^2}{64}+\dfrac{y^2}{36}=1$ 3) $\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{9}=1$ 4) $\dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{9}=1$ 5) $\dfrac{x^2}{169}+\dfrac{y^2}{144}=1$
-2)	Найти центр кривой 2-го порядка $3x^2-4xy-2y^2+3x-12y-7=0$. 1) $(-1,-1)$ 2) $\left(-\dfrac{3}{2},-\dfrac{3}{2}\right)$ 3) $\left(-\dfrac{5}{2},-\dfrac{3}{2}\right)$ 4) $\left(\dfrac{3}{2},-\dfrac{3}{2}\right)$ 5) $\left(\dfrac{3}{2},\dfrac{3}{2}\right)$

Тесты по алгебре

Тест 1. Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени

-5)	Вычислить $\dfrac{(1+i)^2-(4+i)\cdot(2+3i)}{(1-i)\cdot(2+i)}$; 1) 3-1.7$i$ 2) 0.5+0.75i 3) i 4) 1-i 5) -0.3-4.1i
-2)	Вычислить $\dfrac{(3+i)-(4-2i)\cdot(1-3i)}{1+i}$; 1) $\dfrac{3}{2}-\dfrac{3}{2}i$ 2) $\dfrac{19}{2}+\dfrac{9}{2}i$ 3) $-\dfrac{19}{2}+\dfrac{9}{2}i$ 4) $\dfrac{7}{2}+\dfrac{9}{2}i$ 5) $\dfrac{1}{2}+\dfrac{3}{2}i$
-1)	Вычислить $\left(-\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}i\right)^{100}$; 1) $-\dfrac{1}{2^{50}}$ 2) $\dfrac{1}{2^{40}}$ 3) $2^{100}i$ 4) $\dfrac{1}{2^{25}}i$ 5) $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{100}$
-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) $\{\pm1;\pm i\}$ 4) $\{-1;\pm i\}$ 5) $\left\{1;-\dfrac{1}{2}\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$
-4)	Вычислить $\sqrt[4]{-81}$; 1) $\left\{\dfrac{\sqrt{2}}{2}\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}i;-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}i\right\}$ 2) $\{3\sqrt{2}\pm3\sqrt{2}i;-3\sqrt{2}\pm3\sqrt{2}i\}$ 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) 12) $1+i$ 3) i 4) $-i$ 5) $1+2i$
-4)	Вычислить $\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}$; 1) 12) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$ 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) 12) $-i$ 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 А+2В-3С; 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 2А-В+3С; 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 А×В; 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 А×В; 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};

	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) $\sum_{i=1}^{n} x_i y_i$ 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) $f(x)=x^3+2x^2-3x+4$

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

Общий результат *по зачету* выводится как интегральная оценка, складывающая из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях -20 баллов,
- коллоквиум – 30 баллов,
- выполнение аудиторных контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос, контрольная работа - 100 баллов.

Студенту выставляется «*зачтено*», если интегральная оценка составляет 51 – 100 баллов.

Общий результат *по экзамену* выводится как интегральная оценка, складывающая из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях -20 баллов,
- коллоквиум – 30 баллов,
- выполнение аудиторных контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос, контрольная работа - 100 баллов.

Студенту выставляется:

- *отлично*, если интегральная оценка составляет 86 - 100 баллов;

- *хорошо,* если интегральная оценка составляет 66 - 85 баллов;
- *удовлетворительно,* если интегральная оценка составляет 51 - 65 баллов;
- *неудовлетворительно,* если интегральная оценка составляет 0 - 50 баллов.

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

а) основная литература:

1. Ивлева А.М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Ивлева, П.И. Прилуцкая, И.Д. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 180 c. — 978-5-7782-2409-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45380.html
2. Беклемишев, Дмитрий Владимирович. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : [учеб. для вузов] / Беклемишев, Дмитрий Владимирович. - 10-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2005. - 303 с. ; 22 см. - Библиогр.: с. 302-303. - Предм. указ.: с. 298-301. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-9221-0304-0 : 190-08.
   Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
3. Кострикин, Алексей Иванович. Введение в алгебру : [по специальностям "Математика" и "Прикладная математика"]. Ч.2 : Линейная алгебра / Кострикин, Алексей Иванович ; [Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова]. - Изд. 3-е. - М. : Физматлит, 2004. - 367 с. : ил. ; 23 см. - (Классический университетский учебник). - Предм.-имен. указ.: с. 362-367. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-9221-0488-8 : 169-00.
   Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
4. Ефимов, Николай Владимирович. Краткий курс аналитической геометрии : Учеб. для вузов / Ефимов, Николай Владимирович. - Изд. 13-е, стер. - М. : Физматлит, 2002, 1975, 1972, 1969, 1967, 1965 (Наука). - 238 с. - ISBN 5-9221-0252-4 : 138-00.
   Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

б) дополнительная литература:

1. Никонова Н.В. Краткий курс алгебры и геометрии. Примеры, задачи, тесты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Никонова, Н.Н. Газизова, Г.А. Никонова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 100 c. — 978-5-7882-1711-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61981.html
2. Тышкевич, Р.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / Р. И. Тышкевич, А. С. Феденко ; под ред. Д.А.Супруненко. - 2-е изд., перераб. - Минск : Вышэйш. школа, 1976. - 544 с. : ил. - 1-42.
   Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
3. Привалов, Иван Иванович.
   Аналитическая геометрия : учебник / Привалов, Иван Иванович. - 37-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 299 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0518-3 : 234-85.
   Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
4. Постников, Михаил Михайлович.
   Аналитическая геометрия : лекции по геометрии: учеб. пособие. Ч.1 / Постников, Михаил Михайлович. - Изд. 3-е, испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 414,[1] с. - (Классическая учебная литература по математике). - ISBN 978-5-8114-0889-4 : 262-57.
   Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

необходимых для освоения дисциплины

http://www.elib.dgu.ru/
http://www.iprbookshop.ru/
http://intuit.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для самостоятельной работы 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 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 «Алгебра и геометрия» 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.