

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геометрия и алгебра

Кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа

факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы

Математическое моделирование и вычислительная математика

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Рабочая программа дисциплины «Геометрия и алгебра» составлена в 2019 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)

от 10.01.2018г. № 9

Разработчик: кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа,

Ибрагимов Мурад Гаджиевич, к. ф.-м. н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа от «19» апреля 2019 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой СВ Сиражудинов М.М.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «29» мая 2019 г., протокол № 6.

Председатель Виниф Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «30» 01 2019г. ЖК

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Геометрия и алгебра» входит в обязательную часть ОПОП образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук 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 – УК-1,
 общепрофессиональных – ОПК-1
 профессиональных – ПК-1.

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 зачета и экзамена.

Объем дисциплины 6 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Объем дисциплины в очной форме

Семестр	Учебные занятия на очном отделении								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации	
1	108	62	32	-	30	-	-	46	зачет
2	108	32	16	-	16	-	-	76	экзамен
итого	216	104	48	-	46	-	-	122	зачет, экзамен

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины геометрия и алгебра 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 ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Геометрия и алгебра» входит в обязательную часть ОПОП образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Геометрия и алгебра 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).

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	<i>Знает:</i> структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач. <i>Умеет:</i> анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения. <i>Владеет:</i> навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин.
ОПК-1 Способен применять фундаментальн	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или)	<i>Знает:</i> теоретические основы базовых математических дисциплин (математического анализа, комплексного и

ые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	естественных наук. ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	функционального анализа, алгебры, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей и математической статистики, теорией случайных процессов, численных методов), а также теоретической механики, физики. <i>Умеет:</i> решать задачи, связанные с исследованием различных методов, полученных в области математических и физических наук. <i>Владеет:</i> базовыми методами по исследованию математических и естественнонаучных задач.
ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Имеет практический опыт использования методов современных научных исследований	<i>Знает:</i> основы теории вероятностей и математической статистики, численные методы; современные языки программирования и современные информационные технологии. <i>Умеет:</i> применять современные научные исследования для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования. <i>Владеет</i> навыками программирования на современных языках и методами построения математических моделей.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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)	Самостоятел ьная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
----------	------------------------------	---------	--------------------	---	----------------------------	---

				Лекции	Практические занятия	Лаб. занят.	Контроль самост. раб.		Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Модуль 1. Векторы. Прямая и плоскость.								
2	Тема 1. Предмет и задачи АГ. Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии.	1		4	4			2	Тестирование, письменная контрольная работа.
3	Тема 2. Действия над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	1		6	4			2	
4	Тема 3. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве.	1		6	6			2	
5	Итого по модулю 1:	1		16	14			6	Коллоквиум
6	Модуль 2. Кривые 2-го порядка.								
7	Тема 4. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Уравнения кривых 2-го порядка в полярной системе координат.	1		8	8			20	Тестирование, письменная контрольная работа.
8	Итого по модулю 2:	1		8	8			20	Коллоквиум
9	Модуль 3. Поверхности 2-го порядка.								
10	Тема 5. Уравнения поверхностей вращения. Канонические уравнения поверхностей 2-го порядка.	1		8	8			20	Тестирование, письменная контрольная работа.
11	Итого по модулю 3:	1		8	8			20	Коллоквиум
12	Итого за 1 семестр:	1		32	30			46	Зачет
13	Модуль 4. Комплексные числа. Матрицы и определители.								
14	Тема 6. Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени.	2		4	4			8	Тестирование, письменная контрольная работа.
15	Тема 7. Действия над матрицами. Определители n-го порядка. Свойства определителей. Теорема Лапласа.	2		2	2			6	
16	Тема 8. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2		2	2			6	
17	Итого по модулю 4:	2		8	8			20	Коллоквиум
18	Модуль 5. Системы линейных алгебраических уравнений. Многочлены.								
19	Тема 9. Системы линейных алгебраических	2		4	4			12	Тестирование, письменная

	уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.								контрольная работа.
20	Тема 10. Многочлены, НОД. Схема Горнера. Основная теорема алгебры.	2		4	4			8	
21	Итого по модулю 5:	2		8	8			20	Коллоквиум
22	Модуль 6. Подготовка к экзамену								
23	Подготовка к экзамену	2		-	-			36	Экзамен
24	Итого по модулю 6:	2		-	-			36	Экзамен
25	Итого за 2 семестр:	2		16	16			180	
26	Итого:	1-2		48	46			122	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

1 семестр

Модуль 1. Векторы. Прямая и плоскость

Тема 1. Предмет и задачи аналитической геометрии. Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии

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. Действия над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов

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. Двойное векторное произведение векторов.

Тема 3. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве

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 .

Модуль 2. Кривые 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка

Тема 4. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Уравнения кривых 2-го порядка в полярной системе координат

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 3. Поверхности 2-го порядка

Тема 5. Уравнения поверхностей вращения. Канонические уравнения поверхностей 2-го порядка

Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Поверхности вращения. Трехосный эллипсоид. Однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. Цилиндрические поверхности. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида.

2 семестр.

Модуль 4. Комплексные числа. Матрицы и определители.

Тема 6. Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени.

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 7. Действия над матрицами. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Теорема Лапласа.

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.

Тема 8. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Обратная матрица. Ранг матрицы. Метод окаймляющих миноров вычисления ранга матрицы.

Модуль 5. Системы линейных алгебраических уравнений. Многочлены

Тема 9. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений

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 10. Многочлены, НОД. Схема Горнера. Основная теорема алгебры

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 6. Подготовка к экзамену

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

1 семестр.

Модуль 1. Векторы. Прямая и плоскость

Тема 1. Предмет и задачи аналитической геометрии. Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии.

Занятие 1. Прямоугольные и аффинные координаты точек на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. Решение задач.

Занятие 2. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Решение задач.

Тема 2. Действия над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов

Занятие 3. Векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Решение задач.

Занятие 4. Векторное произведение, смешанное произведение векторов, Двойное векторное произведение векторов. Решение задач.

Тема 3. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве

Занятие 5. Прямая линия на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Расстояние между прямыми. Решение задач.

Занятие 6. Плоскость. Составление уравнения плоскости по различным её заданиям. Пучок плоскостей. Решение задач.

Занятие 7. Уравнение прямой в пространстве. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Решение задач.

Модуль 2. Кривые 2-го порядка.

Тема 4. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Уравнения кривых 2-го порядка в полярной системе координат

Занятие 8. Уравнение окружности. Канонические уравнения эллипса. Решение задач.

Занятие 9. Канонические уравнения гиперболы. Решение задач.

Занятие 10. Канонические уравнения параболы. Решение задач.

Занятие 11. Уравнение эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах. Решение задач.

Модуль 3. Поверхности 2-го порядка

Тема 5. Уравнения поверхностей вращения. Канонические уравнения поверхностей 2-го порядка

Занятие 12. Поверхности второго порядка. Решение задач.

Занятие 13. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Поверхности вращения. Решение задач.

Занятие 14. Трехосный эллипсоид. Однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. Решение задач.

Занятие 15. Цилиндрические поверхности. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида. Решение задач.

2 семестр.

Модуль 4. Комплексные числа. Матрицы и определители

Тема 6. Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени.

Занятие 1. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень, корни из комплексных чисел. Решение задач.

Занятие 2. Решение уравнений 3-й и 4-й степени. Решение задач.

Тема 7. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы
Занятие 3. Матрицы и действия над ними. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Решение задач.

Тема 8. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Теорема Лапласа
Занятие 4. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение задач.

Модуль 5. Системы линейных алгебраических уравнений. Многочлены

Тема 9. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений

Занятие 5. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера, матричный метод решения СЛАУ. Решение задач.

Занятие 6. Метод Гаусса решения СЛАУ. Решение задач.

Тема 10. Многочлены, НОД. Схема Горнера. Основная теорема алгебры

Занятие 7. 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. Решение задач.

Занятие 8. Корни многочленов. Теорема Безу. Схема Горнера. Кратные корни многочленов. Основная теорема алгебры и следствия из нее. Формулы Виета. Решение задач.

Модуль 6. 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.

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

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 $\vec{a} = \{3; -2; 6\}$ и $\vec{b} = \{-2; 1; 0\}$. Найти векторы 1) $\vec{a} + \vec{b}$; 2) $\vec{a} - \vec{b}$; 3) $2\vec{a}$; 4) $-\frac{1}{2}\vec{b}$; 5) $2\vec{a} + 3\vec{b}$.
2. Представить вектор $\vec{d}$ как линейную комбинацию векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$, если: $\vec{a} = \{2; 3; 1\}$, $\vec{b} = \{5; 7; 0\}$, $\vec{c} = \{3; -2; 4\}$ и $\vec{d} = \{4; 12; -3\}$.
3. Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если:
1) $\vec{a} = \{5; 2\}$, $\vec{b} = \{1; 7\}$, 2) $\vec{a} = \{6; -8\}$, $\vec{b} = \{12; 9\}$
4. Даны векторы $\vec{a} = \{2; 3; 1\}$, $\vec{b} = \{5; 6; 4\}$. Найти координаты векторного произведения $[\vec{a}, \vec{b}]$.
5. Даны векторы $\vec{a} = \{1; -1; 3\}$, $\vec{b} = \{-2; 2; 1\}$ и $\vec{c} = \{3; -2; 5\}$. Вычислить $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$.
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 $\vec{a} = \{7,9,17\}$.

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 равно 8 и большая ось равна 10.

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

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

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

5. Составить уравнение параболы, если она симметрична относительно 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. Написать уравнение сферической поверхности, имеющей центр в точке $S(2,-1,3)$ и $R=6$.

2. Определить расположение точек $A(3,0,4)$, $B(3,5,0)$, $C(3,3,4)$, $D(5,4,6)$ относительно сферы $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 49$.

3. Найти главные сечения эллипсоида $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{9} = 1$, определить его вершины и длину осей.

4. Назвать и схематически изобразить поверхности, заданные следующими уравнениями:

$$1) \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1; \quad 2) \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1; \quad 3) \frac{x^2}{9} + \frac{z^2}{4} = y; \quad 4) \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 0.$$

5. 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.

6. На однополостном гиперболоиде $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{16} = 1$ найти прямолинейные образующие, проходящие через точку $M(6, 2, 8)$.

Самостоятельная работа 6

1. Вычислить $\frac{(1+i)^2 + (7-5i)(2+2i)}{(1-i)(4+3i)}$.
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 $\cos x$: $\sin 6x$.

Самостоятельная работа 7

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:

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

Самостоятельная работа 8

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. Векторы. Прямая и плоскость	
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.
Модуль 2. Кривые 2-го порядка	
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 3. Поверхности 2-го порядка	
Тема 5. Уравнения поверхностей	Доклад на тему: «Конические сечения».

вращения. Канонические уравнения поверхностей 2-го порядка.	Решение задач и упражнений.
Второй семестр	
Модуль 4. Комплексные числа. Матрицы и определители	
Тема 6. Комплексные числа. Решение уравнений 3, 4 степени.	Доклад на тему: «Мнимая единица i и ее свойства». Решение задач и упражнений.
Тема 7. Действия над матрицами. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Теорема Лапласа.	Доклад на тему: «Матрицы – что это такое». Решение задач и упражнений.
Тема 8. Обратная матрица. Ранг матрицы.	Доклад на тему: «Лаплас – великий французский математик». Решение задач и упражнений.
Модуль 5. Системы линейных алгебраических уравнений. Многочлены	
Тема 9. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	Доклад на тему: «Гаусс – король математики». Решение задач и упражнений.
Тема 10. 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.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает: структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных	Умеет: анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения.	Письменный опрос, коллоквиум.
		Владеет: навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических	Круглый стол.

	видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	дисциплин.	
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Знает: теоретические основы базовых математических дисциплин (математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей и математической статистики, теорией случайных процессов, численных методов), а также теоретической механики, физики.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
	ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.		Письменный опрос, коллоквиум.
	ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук		Круглый стол.
ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и	ПК-1.1. Обладает умением сбора	Знает: основы теории вероятностей и математической статистики, численные методы; современные	Устный опрос, письменный опрос,

интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Имеет практический опыт использования методов современных научных исследований	языки программирования и современные информационные технологии.	тестирование.
		Умеет: применять современные научные исследования для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования.	Письменный опрос, коллоквиум.
		Владеет: навыками программирования на современных языках и методами построения математических моделей.	Круглый стол.

7.2. Типовые контрольные задания

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

1. Аффинная (общая декартова) 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. Двойное векторное 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. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
5. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми.
6. Нормальное уравнение прямой.
7. Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду.
8. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
9. Пучок прямых на плоскости.
10. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
11. Общее уравнение плоскости и его исследование.
12. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнение плоскости “в отрезках”.
13. Взаимное расположение плоскостей.
14. Параметрические уравнения плоскости.
15. Нормальное уравнение плоскости.
16. Приведение общего уравнения плоскости к нормальному виду.
17. Расстояние от точки до плоскости.
18. Пучок плоскостей.
19. Связка плоскостей.
20. Угол между двумя плоскостями.
21. Каноническое уравнение прямой, параметрические и векторно-параметрические уравнения прямой в пространстве.
22. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
23. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.
24. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
25. Взаимное расположение прямых в пространстве.
26. Расстояние между двумя прямыми в пространстве.
27. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
28. Связка прямых.

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.
6. Оптическое свойство эллипса
7. Преобразование равномерного сжатия плоскости к прямой.
8. Эллипс как результат равномерного сжатия окружности к одному из своих диаметров.
9. Параметрические уравнения эллипса. Практический способ построения.
10. Гипербола.
11. Исследование канонического уравнения гиперболы.
12. Асимптоты гиперболы.
13. Параметрические уравнения гиперболы.
14. Эксцентриситет гиперболы и выражение фокальных радиусов через эксцентриситет.
15. Директрисы гиперболы.
16. Касательная к гиперболе.
17. Оптическое свойство гиперболы.
18. Парабола.
19. Касательная к параболе.
20. Оптическое свойство параболы.
21. Уравнение эллипса, гиперболы, параболы в полярных координатах.
22. Преобразование равномерного сжатия пространства к плоскости. Вывод уравнения поверхности вращения.
23. Общее преобразование аффинной системы координат в аффинную на плоскости.
24. Преобразование прямоугольной декартовой системы координат в прямоугольную декартовую на плоскости.
25. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к виду, не содержащему произведения неизвестных.
26. Характеристическое уравнение кривой второго порядка.
27. Приведенное уравнение 1 типа кривых второго порядка и его исследование.
28. Приведенное уравнение 2 типа кривых второго порядка.
29. Приведенное уравнение 3 типа кривых второго порядка.
30. Применение преобразования параллельного переноса к общему уравнению кривой второго порядка.
31. Центр кривой второго порядка.
32. Пересечение прямой с кривой второго порядка.
33. Асимптотические направления относительно кривой второго порядка.
34. Диаметры кривой второго порядка.
35. Касательная к кривой второго порядка.

**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. Двучленные уравнения.
6. 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. Теорема Лапласа вычисления определителя n -го порядка.
5. Свойства определителей n -го порядка.
6. Определители специального вида.
7. Обратная матрица.
8. 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.
6. Однородные системы 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. Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов.
5. Взаимно простые многочлены.
6. Корни многочленов.
7. Теорема Безу. Схема Горнера.
8. Кратные корни многочленов.
9. Основная теорема алгебры и следствия из нее.
10. Формулы Виета.

Примерные задания для текущего контроля знаний

Вариант контрольной работы 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: $\vec{a} = \{11, 10, 2\}$ и $\vec{b} = \{4, 0, 3\}$. Найти вектор $\vec{c}$ длины 1, перпендикулярный к векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$ и направленный так, чтобы упорядоченная тройка векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ 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 $M(-1, 1)$.

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

Вариант контрольной работы по алгебре

1 вариант

1. Вычислить $\frac{(1+i)^2 + (7-5i)(2+2i)}{(1-i)(4+3i)}$.
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 $\cos x$: $\sin 6x$.

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

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) $5x + 5y - 11 = 0$

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 равно 8 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) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$

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) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} + \frac{z^2}{36} = 1$

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) $3-1.7i$ 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) $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$

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) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

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) $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = \frac{15}{2}, x_3 = \frac{7}{2}$.

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) $f(x) = g(x) \cdot (x^3 + x - 3) + 2x^2 + 4x - 3$

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся 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:

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 с. — 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 с. — 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 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.

- Аудитория для лекционных и практических занятий с 30 посадочными местами
- 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.