

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа

01.03.01 - Математика

Профили подготовки

Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала - 2017

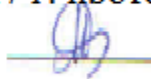
Рабочая программа дисциплины: "Аналитическая геометрия"
составлена 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 01.03.01. Математика (уровень
бакалавриат)

Приказ Минобрнауки России от 12. 03 2015 №228

Разработчик: к. ф.-м.н., доцент Ашурбеков Казим Джафарович

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

Заведующий кафедрой



Сиражудинов М.М.

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

Председатель



Рабочая программа согласована с
учебно-методическим
управлением



Содержание

Аннотация рабочей программы дисциплины

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)
4. Объем, структура и содержание дисциплины
5. Образовательные технологии
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аннотация рабочей программы дисциплины.

Дисциплина **«Аналитическая геометрия»** входит в базовую часть образовательной программы **бакалавриата** по направлению (специальности) **01.03.01 – Математика.**

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: профессиональных – **ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.**

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

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

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в 144 академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирова нный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лабораторн ые занятия	Практическ ие занятия	КСР	консул ьтации			
1	144	36	-	38	-	-	70	зачет, экзамен

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины аналитической геометрии является изучение студентами пространственных объектов (точки, прямые, плоскости, фигуры, тела и т.д.) с помощью метода координат, используя аппарат алгебры. Также студент должен усвоить понятия, относящиеся к кривым и поверхностям 2-го порядка.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Аналитическая геометрия» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата, по направлению (специальности)

01.03.01 – Математика

Аналитическая геометрия является одним из начальных разделов современной математики и играет важную роль в осознанном освоении других математических и прикладных дисциплин, т.к. методы аналитической геометрии находят самое широкое применение во многих науках, на первый взгляд, весьма отдаленных от математики. Эта дисциплины вместе с математическим анализом, теорией функции комплексного и действительного

переменного являются фундаментом, на котором строится вся математическая наука.

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

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности.	<p>Знать: основные определения и теоремы курса аналитической геометрии .</p> <p>Уметь: применять полученные знания для решения задач по аналитической геометрии.</p> <p>Владеть: координатным методом решения геометрических задач, матричными методами алгебры, методами приведения общего уравнения кривой и поверхности 2-го порядка к каноническому виду.</p>
ОПК-3	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе .	<p>Знать: взаимосвязи предметов математического направления между собою.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для решения задач в различных областях математических наук, таких как</p>

ПК-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области .	<p>математический анализ, дифференциальные уравнения и других. Владеть: методами и приемами решения задач в различных областях математики</p> <p>Знать: основные определения и теоремы курса аналитической геометрии . Уметь: применять полученные знания для решения задач по аналитической геометрии. Владеть: координатным методом решения геометрических задач, матричными методами алгебры, методами приведения общего уравнения кривой и поверхности 2-го порядка к каноническому виду.</p>
ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	<p>Знать: взаимосвязи предметов математического направления между собою. Уметь: применять полученные знания для решения задач в различных областях математических наук, таких как математический анализ, дифференциальные уравнения и других. Владеть: методами и приемами решения задач в различных областях математики.</p>
ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата .	<p>Знать: основные направления развития аналитической геометрии, а также других математических дисциплин. Уметь: выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применять известные методы решения задач; использовать приложения матричной теории для решения разнообразных задач аналитической геометрии. Владеть: процедурой обработки результатов исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации.</p>
ПК-4	способностью публично представлять	<p>Знать: каким образом донести полученные знания по геометрии до широкой ученической аудитории.</p>

	<p>собственные и известные научные результаты .</p>	<p>Уметь: ставить цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
--	---	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

№	Раздел дисциплины	Сем.	Всего	Виды учебной работы, включая сам.раб. студ-в и трудоемк. (в час.)			Экзамен	Формы текущ.контр. успе-ти. Форма промежут. аттестации
				лек.	пр. зан.	сам. раб.		
1	Модуль I. Простейшие задачи аналитич. геометрии. Векторы.	1						
2	Раздел 1. Простейшие задачи аналитической геометрии. Векторы.	1	36	8	8	20		контр.р.
3	Модуль II. Прямая и плоскость.	1						
4	Раздел 2. Прямая и плоскость.	1	36	12	10	14		контр.р.
5	Модуль III. Кривые второго порядка.	1						контр.р.р коллокви.
6	Раздел 3. Кривые второго порядка.	1	36	10	6	20		сам.р.
7	Модуль IV. Поверхности второго порядка.	1						
8	Раздел 4. Поверхности второго порядка.	1	36	6	14	16		коллокви.
9	Итоговый контроль	1						зачет
10	Подготовка к экзамену	1	36				36	экзамен
	ИТОГО		180	36	38	70	36	

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

Модуль I. Простейшие задачи аналитической геометрии. Векторы

Раздел 1. Простейшие задачи аналитической геометрии. Векторы.

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. Двойное векторное произведение векторов.

Модуль II. Прямая и плоскость

Раздел 2. Прямая и плоскость.

Тема 1. 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 2. 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.

Модуль III. Кривые второго порядка.

Раздел 3. Кривые второго порядка.

Тема 1. 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.

Тема 2. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Поверхности вращения. Трехосный эллипсоид. Однополостный гиперболоид, двухполостный гиперболоид. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. Цилиндрические поверхности. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида.

Тема 3. Эксцентриситет эллипса и гиперболы. Эллипс, гипербола и парабола как конические сечения. Вывод канонического уравнения прямой в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Условия перпендикулярности прямой и плоскости.

Модуль IV. Поверхности второго порядка.

Раздел 4. Поверхности второго порядка.

Тема 1. Поверхности вращения. Выводы уравнения поверхностей вращения, образующиеся вращением линий второго порядка вокруг осей симметрии.

Тема 2. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения. Выводы канонических уравнений трехосного эллипсоида, однополостного и двухполостного гиперболоидов, конических и цилиндрических поверхностей, эллиптического и гиперболического параболоидов. Изучение вида поверхности 2-го порядка методом сечений. Преобразование коэффициентов уравнения поверхности второго порядка при переходе к новой декартовой системе координат.

4.4. Темы практических и семинарских занятий.

Занятие 1. Прямоугольные и аффинные координаты точек на плоскости.

Расстояние между двумя точками на плоскости.

Занятие 2. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.

Занятие 3. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат.

Занятие 4. Векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.

Занятие 5. Векторное произведение, смешанное произведение векторов.

Занятие 6. Прямая линия на плоскости.

Занятие 7. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Расстояние между прямыми.

Занятие 8. Плоскость. Составление уравнения плоскости по различным её заданиям. Пучок плоскостей.

Занятие 9. Уравнение прямой в пространстве.

Занятие 10. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

Занятие 11. Канонические уравнения эллипса.

Занятие 12. Канонические уравнения гиперболы и параболы.

Занятие 13. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Занятие 14. Уравнение эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.

Занятие 15. Центр линии второго порядка. Диаметры кривой второго порядка.

Занятие 16. Асимптоты кривой второго порядка. Касательные к линии второго порядка.

Занятие 17. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Поверхности вращения. Трехосный эллипсоид. Однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид.

Занятие 18. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид.

Цилиндрические поверхности. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида

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.

1. Подготовка к практическим занятиям.
2. Решение задач.
3. Подготовка к коллоквиуму.
4. Подготовка к контрольной работе.
5. Подготовка к экзамену.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Литература
<i>Раздел 1. Простейшие задачи аналитической геометрии. Векторы . Прямая и плоскость.</i>		
Тема 1. Задачи аналитической геометрии.	Доклады на тему: 1. Классические теоремы планиметрии. 2. Угол, расстояние, площадь.	[1], [7]
Тема 2. Векторы и их свойства.	Доклады на тему: 1. Объемы тел.	[3], [6]
Тема 3. Прямая и плоскость.	Доклады на тему: 1. Угол между прямой и плоскостью, между прямыми, между плоскостями.	[2], [4]
<i>Раздел 2. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.</i>		
Тема 1. Кривые второго порядка.	Доклады на тему: 1. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду. 2. Исследование общего уравнения кривых второго порядка.	[2], [7]
Тема 2. Поверхности второго порядка.	Доклады на тему: 1. Приведение поверхностей второго порядка к каноническому виду. 2. Исследование поверхностей второго порядка.	[2], [6]
Тема 3. Сечения поверхностей второго порядка.	Доклады на тему: 1. Конические сечения. 2. Образующие поверхностей второго порядка.	[5], [7]

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

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

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

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	Знать: основные определения и теоремы курса аналитической геометрии.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
	Уметь: применять полученные знания для решения задач по аналитической геометрии.	Письменный опрос, коллоквиум.
	Владеть: координатным методом решения геометрических задач, методами приведения общего уравнения кривой и поверхности 2-го порядка к каноническому виду.	Круглый стол.
ОПК-3	Знать: взаимосвязи предметов математического направления между собою.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
	Уметь: применять полученные знания для решения задач в различных областях математических наук, таких как математический анализ, дифференциальные уравнения и других.	Письменный опрос, коллоквиум.
	Владеть: методами и приемами решения задач в различных областях математики.	Круглый стол
ПК-1	Знать: основные направления развития аналитической геометрии, а также других математических дисциплин.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применять известные методы решения задач в аналитической геометрии на практике; использовать приложения матричной теории для решения разнообразных задач математики.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: процедурой обработки результатов исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации; приемами решения альтернативными способами ; анализом методов и приемов выбирать наиболее оптимальный способ приведения квадратичных форм к каноническому и нормальному виду.	Круглый стол
ПК-2	Знать: каким образом донести полученные знания по геометрии до широкой ученической аудитории.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: ставить цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить	Письменный опрос, коллоквиум

	<p>процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	Круглый стол
ПК-3	<p>Знать: основные направления развития аналитической геометрии, а также других математических дисциплин.</p>	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	<p>Уметь: выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применять известные методы решения задач; использовать приложения матричной теории для решения разнообразных задач аналитической геометрии.</p>	Письменный опрос, коллоквиум
	<p>Владеть: процедурой обработки результатов исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации.</p>	Круглый стол
ПК-4	<p>Знать: каким образом донести полученные знания по геометрии до широкой ученической аудитории.</p>	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	<p>Уметь: ставить цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	Письменный опрос, коллоквиум

	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Круглый стол
--	--	--------------

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

ОПК-1-Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности .

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основные определения и теоремы курса аналитической геометрии . Уметь: применять полученные знания для решения задач по аналитической геометрии. Владеть: координатным методом решения геометрических задач, матричными методами алгебры, методами приведения общего уравнения кривой и поверхности 2-го порядка к каноническому виду.	Демонстрация частичных знаний без грубых математических ошибок	Умение анализировать алгоритм решения заданий и объяснять его коллективу	Умение обоснованно анализировать ответ, приводя собственные примеры

ОПК-3-Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: основные определения и теоремы курса аналитической геометрии .</p> <p>Уметь: применять полученные знания для решения задач по аналитической геометрии.</p> <p>Владеть: координатным методом решения геометрических задач, матричными методами алгебры, методами приведения общего уравнения кривой и поверхности 2-го порядка к каноническому виду.</p>	Демонстрация частичных знаний без грубых математических ошибок	Умение анализировать алгоритм решения заданий и объяснять его коллективу	Умение обоснованно анализировать ответ, приводя собственные примеры

ПК-1 – способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области .

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: основные определения и теоремы курса аналитической геометрии .</p> <p>Уметь: применять полученные знания для решения задач по аналитической геометрии.</p> <p>Владеть: координатным методом решения геометрических задач, матричными методами алгебры, методами приведения общего уравнения кривой и поверхности 2-го порядка к каноническому виду.</p>	Демонстрация частичных знаний без грубых математических ошибок	Умение анализировать алгоритм решения заданий и объяснять его коллективу	Умение обоснованно анализировать ответ, приводя собственные примеры

ПК-2 – способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики .

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

ПК-3 – способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата .

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: основные направления развития линейной алгебры и аналитической геометрии, а также других математических дисциплин.</p> <p>Уметь: выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применять известные методы решения систем линейных алгебраических уравнений на практике; использовать приложения матричной теории для решения разнообразных задач математики.</p> <p>Владеть: процедурой обработки результатов исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации; приемами решения альтернативными способами систем линейных алгебраических уравнений; анализом методов и приемов выбирать наиболее оптимальный способ приведения квадратичных форм к каноническому и нормальному виду.</p>	<p>Имеет представление о содержании отдельных разделов математики, знает терминологию, но допускает неточности в формулировках основных теорем и определений.</p> <p>Умеет решать типовые задачи базового уровня.</p> <p>Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам</p>	<p>Имеет представление о содержании основных разделов математики, знает терминологию, основные теоремы и законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках данной дисциплины.</p> <p>Умеет решать комбинированные задачи базового уровня.</p> <p>Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным разделам изучаемого предмета.</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании основных разделов математики и общих закономерностей, изучаемых в рамках предмета.</p> <p>Умеет решать задачи повышенной сложности.</p> <p>Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам математики, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам.</p>

ПК-4 – способностью публично представлять собственные и известные научные результаты .

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>Знать: каким образом донести полученные знания по геометрии и алгебре до широкой ученической аудитории.</p> <p>Уметь: ставить цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять деятельность; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля самооценки деятельности.</p>	<p>Имеет представление о содержании отдельных разделов математики, знает терминологию, но допускает неточности в формулировках основных теорем и определений.</p> <p>Умеет решать типовые задачи базового уровня.</p> <p>Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным математическим дисциплинам</p>	<p>Имеет представление о содержании основных разделов математики, знает терминологию, основные теоремы и законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках данной дисциплины.</p> <p>Умеет решать комбинированные задачи базового уровня.</p> <p>Владеет навыками самостоятельно изучения отдельных разделов учебной литературы по основным разделам изучаемого предмета.</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании основных разделов математики и общих закономерностей, изучаемых в рамках предмета.</p> <p>Умеет решать задачи повышенной сложности.</p> <p>Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам математики, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам.</p>

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

7.3. Типовые контрольные задания

Контрольно-измерительные материалы

Варианты контрольных работ по аналитической геометрии.

1 вариант.

- 1) В треугольнике ABC даны длины его сторон $\overline{BC} = 5$, $\overline{CA} = 6$, $\overline{AB} = 7$. 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 $M(-1, 1)$.

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

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 объём параллелепипеда $ABCD A' B' C' D'$, 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 $\vec{a} = 3\vec{m} - 4\vec{n}$, зная, что \vec{m} и \vec{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 (\bar{a}, \bar{b}) , если $\bar{a}=3\bar{p}-2\bar{q}$, $\bar{b}=\bar{p}+4\bar{q}$, где \bar{p} и \bar{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 $M(-1, 1)$.

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

Тесты по аналитической 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)	<p>Дан треугольник ABC: $A(2;-3)$, $B(1;3)$, $C(5;-1)$. Найти точку $M(x;y)$, симметричную вершине A относительно стороны BC.</p> <p>1) $(1;-1)$ 2) $(2;4)$ 3) $(7;2)$ 4) $(0;0)$ 5) $(-3;-10)$</p>
-1)	<p>Найти центр окружности, проходящей через точку $A(-4;2)$ и касающейся оси Ox в точке $B(2;0)$.</p> <p>1) $(2;10)$ 2) $(2;-8)$ 3) $(4;8)$ 4) $(-4;10)$ 5) $(0;0)$</p>
-4)	<p>Найти координаты точки M, делящей отрезок M_1M_2 в отношении $\lambda=2$, если $M_1(2;3)$ и $M_2(-5;1)$.</p> <p>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) $\left(\frac{3}{5};\frac{4}{5}\right)$</p>
-3)	<p>Один из концов отрезка AB находится в точке $A(2;3)$, его серединой служит точка $M(1;-2)$. Найти другой конец B отрезка.</p> <p>1) $(6;0)$ 2) $(0;6)$ 3) $(0;-7)$ 4) $(7;7)$ 5) $(-1;-3)$</p>
-2)	<p>Найти середину отрезка M_1M_2, если $M_1(2;3)$, $M_2(-4;7)$.</p> <p>1) $(1;1)$ 2) $(-1;2)$ 3) $(0;2)$ 4) $(5;5)$ 5) $(3;1)$</p>
-4)	<p>Дан треугольник ABC: $A(5;-4)$, $B(-1;2)$, $C(5;2)$. Найти длину медианы AD.</p> <p>1) 3 2) 5 3) 7 4) $\sqrt{45}$ 5) $\sqrt{55}$</p>
-3)	<p>Вычислить площадь треугольника, вершинами которого служат точки $A(2;4)$, $B(9;4)$, $C(7;6)$.</p> <p>1) 5 2) 3 3) 7 4) 9 5) 4</p>
-4)	<p>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.</p> <p>1) $(-8;0)$ 2) $(32;0)$ 3) $(8;0)$, $(32;0)$ 4) $(-8;0)$, $(32;0)$ 5) $(12;0)$</p>
-1)	<p>Найти полярные координаты точки, симметричной точке $A\left(1;\frac{\pi}{4}\right)$ относительно полюса.</p> <p>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) $\left(1;-\frac{\pi}{4}\right)$</p>
-2)	<p>Вычислить полярные координаты середины отрезка AB, если $A\left(8;\frac{\pi}{2}\right)$ и $B(8;0)$.</p> <p>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) $\left(8\sqrt{2};\frac{\pi}{4}\right)$</p>
-3)	<p>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.</p> <p>1) $(1;\sqrt{5})$ 2) $(-\sqrt{2};4)$ 3) $(1;\sqrt{3})$ 4) $(3\sqrt{3};2)$ 5) $(2;-5)$</p>
-3)	<p>Зная прямоугольные координаты точки $A(-1;1)$ найти ее полярные координаты.</p>

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

Тест 2. Прямая и плоскость.

-3)	Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и через точку $(-1, -8)$. 1) $x + y = 0$ 2) $2x + 4y - 3 = 0$ 3) $8x - y = 0$ 4) $x + 8y = 0$ 5) $8x + 8y - 3 = 0$
-1)	Дан треугольник ABC : $A(-2, 3)$, $B(4, 1)$, $C(6, -5)$. Написать уравнение медианы AM . 1) $5x + 7y - 11 = 0$ 2) $3x + 2y - 4 = 0$ 3) $x + y = 0$ 4) $5x + 7y + 11 = 0$ 5) $5x + 5y - 11 = 0$
-4)	Определить площадь треугольника, заключенного между осями координат и прямой $x + 2y - 6 = 0$. 1) 7 2) 4 3) 8 4) 9 5) 7
-5)	Через точку $M_0(7, 4)$ провести прямую, параллельную прямой $3x - 2y + 4 = 0$. 1) $2x - 3y + 11 = 0$ 2) $2x - 2y + 13 = 0$ 3) $3x + 2y + 13 = 0$ 4) $2x + 3y + 15 = 0$

	5) $3x - 2y - 13 = 0$
-2)	Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(7,4)$ перпендикулярно к прямой $3x - 2y + 4 = 0$. 1) $x - 3y - 5 = 0$ 2) $2x + 3y - 26 = 0$ 3) $3x + 2y - 26 = 0$ 4) $2x + 5y - 3 = 0$ 5) $-x + 2y - 11 = 0$
-4)	Вычислить расстояние d между параллельными прямыми: $3x - 4y - 10 = 0$ и $6x - 8y + 5 = 0$. 1) 3 2) 4 3) 2 4) 2.5 5) 1.5
-1)	Написать уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $7x - y + 3 = 0$ и $3x + 5y - 4 = 0$ и через точку $A(2, -1)$. 1) $25x + 29y - 21 = 0$ 2) $x - 3y + 11 = 0$ 3) $23x + 28y - 31 = 0$ 4) $x + 3y - 14 = 0$ 5) $25x - 29y + 21 = 0$
-2)	Составить уравнение плоскости, проходящей через три данные точки: $M_1(2, 3, 1)$, $M_2(3, 1, 4)$, $M_3(2, 1, 5)$. 1) $x + y - z + 3 = 0$ 2) $x + 2y + z - 9 = 0$ 3) $2x + 3y + z + 1 = 0$ 4) $x - y + 3z + 4 = 0$ 5) $x + y - z + 1 = 0$
-4)	Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3, 5, -7)$ и отсекающей на осях координат равные отрезки. 1) $x + y - 3z + 11 = 0$ 2) $x + y + z + 10 = 0$ 3) $x + y + z - 5 = 0$ 4) $x + y + z - 10 = 0$ 5) $2x + 2y - 2z + 3 = 0$
-3)	Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(2, -1, 3)$ и $M_1(3, 1, 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3, 1, -4\}$. 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 $\vec{a} = \{2,-3,4\}$. 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 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) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$
-1)	Прямые $x=\pm 8$ служат директрисами эллипса, малая ось которого равна 8. Составить уравнение этого эллипса.

	1) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$ 3) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ 5) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$
-3)	Составить каноническое уравнение эллипса, если малая ось его видна из фокуса под прямым углом, а фокусы находятся в точках $F_1(-3,0)$, $F_2(3,0)$. 1) $\frac{x^2}{24} + \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{18} = 1$ 3) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{9} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{8} = 1$ 5) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
-2)	Составить уравнения касательных к эллипсу $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$, проходящих через точку $N(10,4)$. 1) $x + y - 3 = 0$ 2) $y = 4$, $16x - 15y - 100 = 0$ 3) $3x + 4y - 12 = 0$, $2x + 3y + 1 = 0$ 4) $x = 3$, $y = -4$ 5) $x + y - 1 = 0$, $x + y - 1 = 0$
-3)	Составить каноническое уравнение гиперболы, если действительная полуось $a=5$, а мнимая $b=3$. 1) $\frac{x^2}{24} - \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$ 3) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ 4) $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$ 5) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$
-4)	Составить каноническое уравнение гиперболы, если расстояние между фокусами равно 10 и действительная ось равна 8. 1) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ 2) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ 3) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 5) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$
-1)	Даны уравнения асимптот $y = \pm \frac{5}{12}x$ гиперболы и координаты точки $M(24,5)$, лежащей на гиперболе. Составить каноническое уравнение гиперболы. 1) $\frac{x^2}{432} - \frac{y^2}{75} = 1$ 2) $\frac{x^2}{400} - \frac{y^2}{100} = 1$ 3) $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{75} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 5) $\frac{x^2}{200} - \frac{y^2}{100} = 1$
-1)	Составить каноническое уравнение гиперболы, если расстояние между директрисами равно $\frac{32}{5}$ и эксцентриситет $e = \frac{5}{4}$. 1) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 2) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ 3) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 4) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ 5) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{36} = 1$
-5)	Написать уравнения асимптот и уравнения директрис гиперболы $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. 1) $y = \pm \frac{8}{3}x$, $x = \pm \frac{19}{5}$ 2) $y = \pm \frac{5}{3}x$, $x = \pm \frac{8}{5}$ 3) $y = \frac{4}{3}x$, $x = \frac{9}{5}$ 4) $y = -\frac{4}{3}x$, $x = -\frac{9}{5}$ 5) $y = \pm \frac{4}{3}x$, $x = \pm \frac{9}{5}$
-2)	Дана гипербола $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. Написать уравнение сопряженной гиперболы и вычислить ее эксцентриситет. 1) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$, $e = \frac{3}{4}$ 2) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$, $e = \frac{5}{4}$ 3) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{8} = 1$, $e = \frac{3}{2}$

	4) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{25} = 1, e = \frac{3}{5}$ 5) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1, e = \frac{5}{3}$
-3)	Составить уравнение касательной к гиперболе $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$ в точке $M(-5,4)$. 1) $6x + y - 3 = 0$ 2) $x + 8y + 3 = 0$ 3) $x + y - 1 = 0$ 4) $x + 9y + 11 = 0$ 5) $x + y - 2 = 0$
-2)	Определить координаты фокуса параболы $y^2 = -8x$. 1) $F(4;0)$ 2) $F(-2;0)$ 3) $F(2;0)$ 4) $F(0;-2)$ 5) $F(0;2)$
-5)	Составить уравнение параболы, если она симметрична относительно оси Ox , проходит через начало координат и через точку $M(1,-4)$. 1) $y^2 = -16x$ 2) $y^2 = 8x$ 3) $y^2 = 6x$ 4) $x^2 = 16y$ 5) $y^2 = 16x$
-4)	Составить уравнение касательной к параболе $y^2 = 4x$ в точке $M(9,6)$. 1) $x + y - 3 = 0$ 2) $2x + y + 3 = 0$ 3) $2x + y - 1 = 0$ 4) $x - 3y + 9 = 0$ 5) $x + y - 2 = 0$
-3)	Дан эллипс $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$. Написать уравнение этого эллипса в полярных координатах. 1) $r = \frac{8}{3 - 2\cos\varphi}$ 2) $r = \frac{10}{3 - 4\cos\varphi}$ 3) $r = \frac{10}{3 - 2\cos\varphi}$ 4) $r = \frac{10}{3 + 2\cos\varphi}$ 5) $r = \frac{1}{3 - \cos\varphi}$
-1)	Дана гипербола $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$. Написать уравнение этой гиперболы в полярных координатах. 1) $r = \frac{18}{4 - 5\cos\varphi}$ 2) $r = \frac{16}{3 - 4\cos\varphi}$ 3) $r = \frac{10}{1 - \cos\varphi}$ 4) $r = \frac{4}{3 + 2\cos\varphi}$ 5) $r = \frac{18}{3 - \cos\varphi}$
-4)	Дана парабола $y^2 = 10x$. Написать уравнение этой параболы в полярных координатах. 1) $r = \frac{4}{4 - \cos\varphi}$ 2) $r = \frac{6}{1 - 4\cos\varphi}$ 3) $r = \frac{5}{1 + \cos\varphi}$ 4) $r = \frac{5}{1 - \cos\varphi}$ 5) $r = \frac{1}{3 - \cos\varphi}$
-5)	Кривая дана уравнением в полярных координатах $r = \frac{144}{13 - 5\cos\varphi}$. Написать уравнение этой кривой в прямоугольной декартовой системе координат. 1) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{16} = 1$ 2) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$ 3) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 4) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ 5) $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$
-2)	Найти центр кривой 2-го порядка $3x^2 - 4xy - 2y^2 + 3x - 12y - 7 = 0$. 1) $(-1,-1)$ 2) $(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ 3) $(-\frac{5}{2}, -\frac{3}{2})$ 4) $(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ 5) $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$

Тест 4. Теория поверхностей 2-го порядка.

-3)	Составить уравнение эллипсоида, пересекающего координатные
-----	--

	<p>плоскости Oxz и Oyz соответственно по линиям $\begin{cases} y = 0, \\ \frac{x^2}{25} + \frac{z^2}{16} = 1 \end{cases}$ и</p> <p>$\begin{cases} x = 0, \\ \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1 \end{cases}$, если его оси совпадают с осями координат.</p> <p>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) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$</p> <p>5) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$</p>
-1)	<p>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 $M(1,2,\sqrt{23})$.</p> <p>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) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$</p> <p>5) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} + \frac{z^2}{36} = 1$</p>
-5)	<p>На однополостном гиперboloиде $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{16} = 1$ найти прямолинейные образующие, проходящие через точку $M(6,2,8)$.</p> <p>1) $\frac{x-6}{-3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-8}{4}$ и $\frac{x-6}{-9} = \frac{y-2}{8} = \frac{z-8}{20}$</p> <p>2) $\frac{x-4}{3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-8}{4}$ и $\frac{x-5}{9} = \frac{y-2}{8} = \frac{z-8}{20}$</p> <p>3) $\frac{x-6}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-8}{-4}$ и $\frac{x-6}{-9} = \frac{y-2}{8} = \frac{z-8}{2}$</p> <p>4) $\frac{x-6}{3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z}{-4}$ и $\frac{x-6}{9} = \frac{y}{-8} = \frac{z-8}{20}$</p> <p>5) $\frac{x-6}{3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-8}{4}$ и $\frac{x-6}{9} = \frac{y-2}{8} = \frac{z-8}{20}$</p>
-4)	<p>Найти центр поверхности $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 2yz + 6xz + 2x - 6y - 2z = 0$.</p> <p>1) (1;1;1) 2) (3;4;-8) 3) (1;0;3) 4) (1;1;-1) 5) (4;2;6)</p>
-2)	<p>Как преобразуется уравнение поверхности $x^2 - 14y^2 + 10z^2 - 4xy - 24yz + 6xz + 2x + 20y + 8z - 9 = 0$, если начало координат перенести в центр этой поверхности?</p> <p>1) $x^2 - 14y^2 + 10z^2 - 4xy - 24yz + 6xz - 24 = 0$</p>

	<p>2) $x^2 - 14y^2 + 10z^2 - 4xy - 24yz + 6xz - 5 = 0$</p> <p>3) $x^2 - 14y^2 + 10z^2 - 4xy + 24yz + 6xz - 5 = 0$</p> <p>4) $x^2 - 14y^2 + 10z^2 - 4xy - yz + 6xz + 5 = 0$</p> <p>5) $x^2 - y^2 + z^2 - xy - 24yz + 6xz - 5 = 0$</p>
-3)	<p>Составить уравнение плоскости, касающейся поверхности $5x^2 - y^2 + z^2 + 4xy + 6xz + 2x + 4y + 6z - 8 = 0$ в точке $M_0(0, -4, 4)$.</p> <p>$5x + 6y + 7z - 4 = 0$.</p> <p>1) $x + y + z - 4 = 0$ 2) $5x - 6y - 7z - 4 = 0$ 3) $5x + 6y + 7z - 4 = 0$</p> <p>4) $5x + 6y + 7z + 44 = 0$ 5) $6y + 7z - 4 = 0$</p>
-1)	<p>Найти диаметрально плоскость поверхности $2x^2 + 5y^2 + 8z^2 + 2xy + 6xz + 12yz + 8x + 14y + 18z = 0$, сопряженную хордам, параллельным вектору $\bar{b} = \{3, 2, -5\}$.</p> <p>1) $7x + 17y + 19z + 19 = 0$ 2) $x - y - 7z - 4 = 0$ 3) $7x + 17y + 7z + 19 = 0$</p> <p>4) $x + 6y + 7z + 4 = 0$ 5) $7x + 6y + 7z - 24 = 0$</p>
-5)	<p>Найти S_1, S_2, S_3 для общего уравнение поверхности второго порядка $5x^2 + 7y^2 + 6z^2 - 4xz + 4yz - 10x + 14y + 8z - 6 = 0$.</p> <p>1) $S_1 = 1, S_2 = 2, S_3 = 3$ 2) $S_1 = -1, S_2 = -2, S_3 = 3$ 3) $S_1 = 0, S_2 = 4, S_3 = 6$</p> <p>4) $S_1 = 2, S_2 = -2, S_3 = 0$ 5) $S_1 = 3, S_2 = 6, S_3 = 9$</p>
-3)	<p>Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1$.</p> <p>1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперboloид</p> <p>3) двуполостный гиперboloид 4) эллиптический цилиндр</p> <p>5) эллиптический параболоид</p>
-1)	<p>Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{9} = 1$.</p> <p>1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперboloид</p> <p>3) двуполостный гиперboloид 4) эллиптический цилиндр</p> <p>5) эллиптический параболоид</p>
-2)	<p>Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1$.</p> <p>1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперboloид</p> <p>3) двуполостный гиперboloид 4) эллиптический цилиндр</p> <p>5) эллиптический параболоид</p>
-5)	<p>Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = -z$.</p>

	1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперboloид 3) двуполостный гиперboloид 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-3)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 0$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперboloид 3) эллиптический конус 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-4)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1$. 1) трехосный эллипсоид 2) однополостный гиперboloид 3) двуполостный гиперboloид 4) гиперболический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-1)	Назвать поверхность, заданную уравнением $x^2 = 4y$. 1) параболический цилиндр 2) однополостный гиперboloид 3) двуполостный гиперboloид 4) эллиптический цилиндр 5) эллиптический параболоид
-2)	Назвать поверхность, заданную уравнением $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 0$. 1) трехосный эллипсоид 2) пара пересекающихся прямых 3) двуполостный гиперboloид 4) эллиптический цилиндр 5) пара параллельных прямых

Примерный список вопросов к зачету и экзамену (1 семестр).

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.
11. Каноническое уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой.
12. Общее уравнение прямой и его исследование.
13. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой “в отрезках”.
14. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
15. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между двумя прямыми.
16. Нормальное уравнение прямой.
17. Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду.
18. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

19. Пучок прямых на плоскости.
20. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
21. Общее уравнение плоскости и его исследование.
22. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнение плоскости “в отрезках”.
23. Взаимное расположение плоскостей.
24. Параметрические уравнения плоскости.
25. Нормальное уравнение плоскости.
26. Приведение общего уравнения плоскости к нормальному виду.
27. Расстояние от точки до плоскости.
28. Пучок плоскостей.
29. Связка плоскостей.
30. Угол между двумя плоскостями.
31. Каноническое уравнение прямой, параметрические и векторно-параметрические уравнения прямой в пространстве.
32. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
33. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.
34. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
35. Взаимное расположение прямых в пространстве.
36. Расстояние между двумя прямыми в пространстве.
37. Прямая и плоскость в пространстве.
38. Угол между прямой и плоскостью.
39. Связка прямых.
40. Окружность.
41. Эллипс. Определение. Вывод канонического уравнения.
42. Исследование канонического уравнения эллипса.
43. Эксцентриситет и директрисы эллипса.
44. Касательная к эллипсу.
45. Оптическое свойство эллипса
46. Преобразование равномерного сжатия плоскости к прямой.
47. Эллипс как результат равномерного сжатия окружности к одному из своих диаметров.
48. Параметрические уравнения эллипса. Практический способ построения.
49. Гипербола.
50. Исследование канонического уравнения гиперболы.
51. Асимптоты гиперболы.
52. Параметрические уравнения гиперболы.
53. Эксцентриситет гиперболы и выражение фокальных радиусов через эксцентриситет.
54. Директрисы гиперболы.
55. Касательная к гиперболе.
56. Оптическое свойство гиперболы.
57. Парабола.
58. Касательная к параболе.
59. Оптическое свойство параболы.

60. Уравнение эллипса, гиперболы, параболы в полярных координатах.
61. Преобразование равномерного сжатия пространства к плоскости.
Вывод уравнения поверхности вращения.
62. Трёхосный эллипсоид.
63. Однополостный гиперболоид.
64. Двуполостный гиперболоид.
65. Эллиптический параболоид.
66. Каноническое уравнение эллиптического конуса.
67. Цилиндрические поверхности.
68. Гиперболический параболоид.
69. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.
70. Общее преобразование аффинной системы координат в аффинную на плоскости.
71. Преобразование прямоугольной декартовой системы координат в прямоугольную декартовую на плоскости.
72. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к виду, не содержащему произведения неизвестных.
73. Характеристическое уравнение кривой второго порядка.
74. Приведенное уравнение 1 типа кривых второго порядка и его исследование.
75. Приведенное уравнение 2 типа кривых второго порядка.
76. Приведенное уравнение 3 типа кривых второго порядка.
77. Применение преобразования параллельного переноса к общему уравнению кривой второго порядка.
78. Центр кривой второго порядка.
79. Пересечение прямой с кривой второго порядка.
80. Асимптотические направления относительно кривой второго порядка.
81. Диаметры кривой второго порядка.
82. Касательная к кривой второго порядка.

7.4. 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. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. М.: Наука, 1968.

2. Атанасян П.С. Аналитическая геометрия. М.: Просвещение, 1970.
3. Бахвалов С.В., Бабушкин Л.И., Иваницкая В.П. Аналитическая геометрия, М.: Просвещение, 1964.
4. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 1971.
5. Ефимов П.В. Краткий курс аналитической геометрии, М.: Наука, 1969.
6. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия, М.: Наука, 1981.
7. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. СПб., М.: Лань, 2008.
8. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. СПб., М.: Лань, 2007.

б) дополнительная литература:

9. Бюшгенс С.С., Аналитическая геометрия, ч.1,2, Гостехиздат, 1940.
10. Выгодский М.Я., Аналитическая геометрия, М.: Физматгиз, 1963.
11. Вагабов А.И. Начальные вопросы аналитической геометрии на плоскости. Метод. разработки по курсу лекций. Махачкала: Изд-во ДГУ, 2014.
12. Липшиц А.М. Аналитическая геометрия. М.: Учпедгиз, 1948.
13. Мухелишвили Н.И. Курс аналитической геометрии, М., Высшая школа, 1967.
14. Постников М.М. Аналитическая геометрия, М., Наука, 1973.
15. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. М., Физматгиз, 1960.
16. Тышкевич Р.Ч., Феденко А.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Минск: Высшая школа, 1968.
17. Фиников С.П. Аналитическая геометрия, М.: Учпедгиз, 1952.

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

www.alleng.ru/d/math-stud/math-st879.htm

www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_17811

www.bookvoed.ru/book?id=413420

www.mat.net.ua/mat/Kalinkin-chislennie-metodi.htm

www.chemmsu.ru/download/1kurs/matan/demidovich_for_highschool.pdf

www.alleng.ru/d/math/math97.htm

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

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

огрехи в учении. Практические задания позволят студентам закрепить навыки и знания, полученные во время лекционного и практического курсов по математике.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Аналитическая 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