

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности


А.А.Панфилов
« 26 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Направление подготовки: 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Профиль/программа подготовки: «Математические методы в экономике и финансах»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
2	5 / 180	18	18		108	Экзамен (36)
Итого	5 / 180	18	18		108	Экзамен (36)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» – формирование геометрического мышления, знакомство с фундаментальными понятиями и положениями дисциплины, освоение вычислительного аппарата аналитической геометрии, знакомство с аналитическими методами исследования геометрических объектов.

Задачи:

- изучить основные положения теории аналитической геометрии;
- применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности;
- уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к базовой части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: линейная алгебра, математический анализ.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-1. Способен консультировать и 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 профессиональной деятельности	Частичное	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать – свойства объектов данной области математики и иметь представление о сфере приложения методов аналитической геометрии; Уметь – свободно оперировать основными понятиями дисциплины, формулировать геометрическую задачу на алгебраическом языке и дать геометрическую интерпретацию полученного алгебраического решения; Владеть – аналитическими методами исследования геометрических объектов.
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	Частичное	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать – свойства объектов данной области математики и иметь представление о сфере приложения методов аналитической геометрии; Уметь – свободно оперировать основными понятиями дисциплины, формулировать геометрическую задачу на алгебраическом языке и дать геометрическую интерпретацию полученного алгебраического решения; Владеть – аналитическими методами исследования геометрических объектов.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Свободные векторы, линейная зависимость и независимость векторов. Аффинная система координат.	2	1	1	1		7	1 (50%)	
2	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2	2-3	1	1		6	1 (50%)	
3	Прямая на плоскости	2	3-4	1	1		7	1 (50%)	
4	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости	2	4-6	2	2		6	2 (50%)	
5	Метрические задачи в декартовой и в аффинной системе координат	2	6-7	1	1		7	1 (50%)	Рейтинг-контроль1
6	Преобразования аффинных и прямоугольных координат	2	7-8	1	1		6	1 (50%)	
7	Аффинные преобразования прямой, плоскости и пространства.	2	8-9	1	1		7	1 (50%)	
8	Изометрические преобразования; классификация движений	2	9-10	1	1		6	1 (50%)	
9	Уравнение линии в декартовой и полярной системах координат, параметрические уравнения	2	11	1	1		7	1 (50%)	
10	Эллипс, парабола, гипербола	2	11-12	1	1		8	1 (50%)	Рейтинг-контроль2
11	Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду ортогональным преобразованием	2	12-14	2	2		7	2 (50%)	
12	Евклидова и аффинная классификация кривых второго порядка	2	14	1	1		8	1 (50%)	
13	Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Изучение поверхности методом сечений.	2	14-15	1	1		7	1 (50%)	
14	Многомерная геометрия.	2	15-16	1	1		6	1 (50%)	
15	Линейные объекты в пространствах большой размерности. Способы их задания и взаимное расположение.	2	16-17	1	1		7	1 (50%)	Рейтинг-контроль3
16	Метрические свойства линейных объектов в пространствах больших размерностей.	2	17-18	1	1		6	1 (50%)	
Всего за 2 семестр:				18	18		108	18 (50%)	Экзамен (36)
Итого по дисциплине				18	18		108	18 (50%)	Экзамен (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Векторы на плоскости и в пространстве.

Отношение эквивалентности и определение свободного геометрического вектора как класса эквивалентности. Линейные операции над векторами, корректность определения операций сложения векторов и умножения на число. Свойства операций. Определение линейного пространства. Примеры. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Коллинеарность и компланарность векторов. Полные системы векторов. Базис и размерность. Разложение вектора по базису, единственность разложения. Координаты вектора. Линейные операции в координатах.

Тема 2. Система координат.

Преобразование в системе координат. Определение аффинного пространства. Аффинная система координат. Координаты вектора. Координаты точки. Преобразование аффинных координат: преобразование координат вектора и координат точки. Свойства матрицы преобразования. Преобразование прямоугольных координат на плоскости; параллельный перенос, поворот, зеркальное отражение в оси. Разложение преобразования прямоугольной системы координат в композицию зеркальных отражений. Преобразование прямоугольных координат в пространстве. Углы Эйлера.

Тема 3. Операции с векторами.

Скалярное произведение: определение, свойства. Скалярное произведение в декартовой системе координат. Скалярное произведение в аффинной системе координат. Матрица Грама. Вычисление длин векторов и углов между векторами. Ориентация базисов. Векторное произведение: определение, свойства, вычисление в декартовой и аффинной системах координат. Смешанное произведение: определение, свойства, вычисление в декартовой и аффинной системах координат.

Тема 4-5. Прямая на плоскости.

Общее уравнение прямой на плоскости. Направляющий вектор прямой. Взаимное расположение двух прямых. Геометрический смысл знака $\delta(M_0) = Ax_0 + By_0 + C$. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.

Тема 6-7. Плоскость в пространстве.

Параметрические уравнения плоскости в R^3 . Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Частные случаи общего уравнения. Геометрический смысл знака $\delta(M_0) = Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D$. Полупространства относительно плоскости. Уравнение плоскости в декартовой системе координат. Нормальный вектор. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.

Тема 8-9. Прямая в пространстве.

Параметрические и канонические уравнения прямой линии в пространстве. Прямая, проходящая через две заданные точки. Прямая как линия пересечения плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости в R^3 . Точка их пересечения. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение двух прямых в R^3 . Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Тема 10-11. Кривые 2-го порядка на плоскости.

Эллипс: каноническое уравнение, полуоси, эксцентриситет, фокальное и директориальное свойства. Параметрическое и полярное уравнения. Гипербола: каноническое уравнение, полуоси, эксцентриситет, фокальное и директориальное свойства. Параметрическое и полярное уравнения. Парабола: каноническое и полярное уравнения, фокус, директриса.

Приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду ортогональным преобразованием. Евклидова и аффинная классификация линий второго порядка.

Тема 12-13. Поверхности в пространстве.

Поверхности второго порядка в трехмерном пространстве. Их канонические уравнения.

Тема 14-15. Линейные объекты в пространствах большой размерности (больше 3)

Способы задания линейных объектов в пространствах большой размерности. Переход от одного способа задания к другому. Исследование взаимного расположения линейных объектов.

Тема 16. Метрические характеристики.

Исследование метрических характеристик линейных объектов в пространствах больших размерностей.

Содержание практических занятий по дисциплине

[*] Д. Письменный Конспект лекций по высшей математике ч.1, 36 лекций, Айрис пресс, 2006.

[**] Скляренко В.А., Трубина О.И. Аффинные пространства. Практикум, Владимир, ВлГУ, 2009. 108 с. ISBN 978-5-89368-928-0

Тема 1-2. Векторы ([*] стр.39 -47):

1. Основные понятия. Линейные операции над векторами.
2. Проекция вектора на ось. Свойства.
3. Декартова система координат. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы.
4. Операции над векторами в координатах.

Приблизительный список задач, рекомендованных к использованию для иллюстрации излагаемого материала:

- a. Найти расстояние между точками $A(1,2,-1), B(-1,3,1)$.
- b. Найти точку C , которая делит отрезок $[A,B]$ в отношении 1:3.

Тема 3-4. Векторная алгебра ([*] стр.47 -57):

1. Скалярное произведение векторов. Свойства.
2. Векторное произведение векторов. Свойства.
3. Смешанное произведение векторов. Свойства.
4. Геометрические приложения.

Приблизительный список задач рекомендованных к использованию для иллюстрации излагаемого материала:

- a. Даны векторы $a(2,1,6), b(-1,3,2), c(2,-4,1)$. Найти $ab, a \times c, acb$.
- b. Даны точки $A(2,1,6), B(-1,3,2), C(2,-4,1)$. Найти площадь треугольника ABC.
- c. Дополнительно дана точка $D(1,1,1)$. Вычислить объем параллелепипеда ABCD.

Тема 5-7. Аналитическая геометрия на плоскости ([*] стр.58 -74):

1. Основные понятия. Системы координат на плоскости (декартова, полярная). Уравнения линий.
2. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой линии.
3. Параметры, характеризующие расположение прямой или пары прямых линий на плоскости (углы, расстояния).

Приблизительный список задач, рекомендованных к использованию для иллюстрации излагаемого материала:

- a. Привести уравнение прямой линии привести уравнение прямой $-3x + 4y - 20 = 0$ к следующему виду: в отрезках; нормальному; с угловым коэффициентом. Пояснить геометрический смысл коэффициентов.
- b. Найти расстояние от точки $(-15,20)$ до этой прямой.
- c. Найти угол между прямыми линиями $-3x + 4y - 20 = 0$ и $-x + y - 2 = 0$.

Тема 8-9. Аналитическая геометрия в пространстве ([*] стр. 91-104)

1. Общие сведения. Уравнение линии и поверхности в пространстве; примеры.
2. Уравнение плоскости в пространстве. Различные виды уравнений.
3. Параметры, характеризующие расположение прямой или пары прямых линий на плоскости (углы, расстояния). Другие приложения.
4. Уравнение прямой линии в пространстве; каноническая и параметрическая форма уравнения. Угол между прямыми линиями.
5. Параметры, характеризующие расположение прямой и плоскости в пространстве; углы, точки пересечения.

Приблизительный список задач, рекомендованных к использованию для иллюстрации излагаемого материала:

- Написать уравнение плоскости, проходящее через точки $A(1,2,-1), B(-1,3,1), C(2,1,0)$.
- Написать уравнение прямой линии, проходящей через точки $A(1,2,-1), B(-1,3,1)$.
- Найти пересечение плоскости $x + y + z - 3 = 0$ и прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{5} = \frac{z-1}{-3}$.

Тема 10-11. Кривые 2-го порядка ([*] стр.74 -86):

- Основные понятия. Некоторые примеры.
- Эллипс, гипербола, парабола: определение кривой, её каноническое уравнение, геометрический смысл коэффициентов уравнения.

Приблизительный список задач, рекомендованных к использованию для иллюстрации излагаемого материала:

- Построить график кривой и охарактеризовать его $-4x^2 - 9y^2 + 36 = 0$.
- Построить график кривой и охарактеризовать его $4x^2 - 9y^2 + 36 = 0$.
- Построить график кривой и охарактеризовать его $-4x^2 + y + 36 = 0$.

Тема 12-13. Общее уравнение кривой 2-го порядка ([*] стр.86 -91):

- Преобразование координат (сдвиг, поворот).
- Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в случае параллельности осей симметрии осей координат.
- Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в общем случае.

Приблизительный список задач, рекомендованных к использованию для иллюстрации излагаемого материала:

- Привести кривую 2-го порядка $4x^2 + 5y^2 + 20x - 30y + 10 = 0$ к каноническому виду (сдвиг).
- Привести кривую 2-го порядка $xy - 2 = 0$ (поворот) к каноническому виду.

Тема 14-15. Поверхности 2-го порядка ([*] стр. 104-115).

- Общие сведения; примеры. Цилиндрические поверхности, конусы.
- Канонические уравнения и графики следующих поверхностей: эллипсоид; гиперboloид; двуполостный гиперboloид; эллиптический параболоид; гиперболический параболоид.

Приблизительный список задач, рекомендованных к использованию для иллюстрации излагаемого материала:

- Построить графики и охарактеризовать следующие поверхности 2-го порядка (см. [*]).

Тема 16. Содержание практических занятий построено на использовании задач из практикума ([**], часть 1).

Способы задания линейных объектов в пространстве большой размерности (больше 3). Переход от одной формы задания к другой. Взаимное расположение линейных объектов.

Тема 16. Содержание практических занятий построено на использовании задач из практикума ([**], часть 2).

Исследуются метрические характеристики линейных объектов и их взаимное расположение.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Аналитическая геометрия» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции (по всем темам).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль 1 «Линейные объекты на плоскости и в пространстве»

Контрольная работа к рейтинг-контролю №1

Типы задач

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой линии.
3. Параметры, характеризующие расположение прямой или пары прямых линий на плоскости (углы, расстояния).
4. Плоскость в пространстве. Характеристики их взаимного расположения плоскостей.
5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

Рейтинг-контроль 2 «Многомерная геометрия»

Контрольная работа к рейтинг-контролю №2

Типы задач.

1. Эллипс, гипербола, парабола: определение кривой, её каноническое уравнение, геометрический смысл коэффициентов уравнения.
2. Преобразование координат (сдвиг, поворот). Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в случае параллельности осей симметрии осям координат.
3. Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в общем случае.
4. Некоторые виды поверхностей в пространстве (общие сведения). Цилиндрические поверхности, конусы.
5. Канонические уравнения и графики некоторых поверхностей.

Рейтинг-контроль 3 «Кривые и поверхности 2-го порядка».

Контрольная работа к рейтинг-контролю №3

Типы задач

1. Линейные объекты в пространствах большой размерности.
2. Различные способы их представления, переходы от одного способа к другому.
3. Исследование взаимного расположения линейных объектов.
4. Евклидовы пространства, матрица Грама.
5. Ортогонализация методом Грама-Шмидта. Метрические характеристики геометрических объектов.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

Вопросы к экзамену

1. Отношение эквивалентности и определение свободного геометрического вектора как класса эквивалентности. Линейные операции над векторами, корректность определения операций сложения векторов и умножения на число. Свойства операций.
2. Определение линейного пространства. Примеры.
3. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Коллинеарность и компланарность векторов. Полные системы векторов. Базис и размерность. Разложение вектора по базису, единственность разложения. Координаты вектора. Линейные операции в координатах.
4. Определение аффинного пространства. R^n как линейное и как аффинное пространство.
5. Аффинная система координат. Координаты вектора. Координаты точки. Преобразование аффинных координат: преобразование координат вектора и координат точки. Свойства матрицы преобразования.

6. Преобразование прямоугольных координат на плоскости; параллельный перенос, поворот, зеркальное отражение в оси. Разложение преобразования прямоугольной системы координат в композицию зеркальных отражений.
7. Преобразование прямоугольных координат в пространстве. Углы Эйлера.
8. Скалярное произведение: определение, свойства. Скалярное произведение в декартовой системе координат. Скалярное произведение в аффинной системе координат. Матрица Грама. Вычисление длин векторов и углов между векторами.
9. Ориентация базисов. Векторное произведение: определение, свойства, вычисление в декартовой и аффинной системах координат.
10. Смешанное произведение: определение, свойства, вычисление в декартовой и аффинной системах координат.
11. Общее уравнение прямой на плоскости. Направляющий вектор прямой. Взаимное расположение двух прямых. Геометрический смысл знака $\delta (M_0) = Ax_0 + By_0 + C$.
12. Уравнение прямой на плоскости в декартовой системе координат. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.
13. Параметрические уравнения плоскости в R^3 . Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Условие компланарности вектора и плоскости. Частные случаи общего уравнения.
14. Геометрический смысл знака $\delta (M_0) = Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D$. Полупространства относительно плоскости.
15. Уравнение плоскости в декартовой системе координат. Нормальный вектор. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.
17. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Прямая, проходящая через две заданные точки. Прямая как линия пересечения плоскостей.
18. Взаимное расположение прямой и плоскости в R^3 . Точка их пересечения. Угол между прямой и плоскостью.
19. Взаимное расположение двух прямых в R^3 . Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.
20. Аффинное преобразование аффинного пространства: определение, способы задания, свойства.
21. Примеры аффинных преобразований: гомотетия, сжатие (растяжение) плоскости к оси, пространства к плоскости, преобразование подобия.
22. Движение как аффинное преобразование; сдвиг, поворот, отражение в оси (в плоскости). Движения собственные и несобственные.
23. Классификация движений прямой и плоскости.
24. Эллипс: каноническое уравнение, полуоси, эксцентриситет, фокальное и директориальное свойства. Параметрическое и полярное уравнения.
25. Гипербола: каноническое уравнение, полуоси, эксцентриситет, фокальное и директориальное свойства. Параметрическое и полярное уравнения.
26. Парабола: каноническое и полярное уравнения, фокус, директриса,
27. Приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду ортогональным преобразованием.
28. Евклидова и аффинная классификация линий второго порядка.
29. Поверхности второго порядка в трехмерном пространстве. Их канонические уравнения.
30. Различные модели проективной плоскости: пополненная плоскость, модель связки, арифметическая модель. Соответствие моделей.
31. Многомерная геометрия. Способы задания.
32. Взаимное расположение линейных объектов в пространствах больших размерностей.
33. Метрические характеристики линейных объектов в пространствах больших размерностей.

**Самостоятельная работа студентов
Типовой расчет №1 «Линейные объекты»**

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой линии.
3. Параметры, характеризующие расположение прямой или пары прямых линий на плоскости (углы, расстояния).
4. Плоскость в пространстве. Характеристики их взаимного расположения плоскостей.
5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
6. Линейные объекты в пространствах большой размерности.
7. Различные способы их представления, переходы от одного способа к другому.
8. Исследование взаимного расположения линейных объектов.
9. Евклидовы пространства, матрица Грама.
10. Ортогонализация методом Грама-Шмидта. Метрические характеристики геометрических объектов.

Типовой расчет №2 «Кривые и поверхности 2-го порядка»

1. Эллипс, его свойства. Определение кривой, её каноническое уравнение, геометрический смысл коэффициентов уравнения.
2. Гипербола - свойства.
3. Парабола - свойства.
4. Преобразование координат (сдвиг, поворот). Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в случае параллельности осей симметрии осей координат.
5. Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в общем случае.
6. Некоторые виды поверхностей в пространстве (общие сведения). Цилиндрические поверхности, конусы.
7. Канонические уравнения и графики следующих поверхностей:
 - a. эллипсоид;
 - b. гиперboloид;
 - c. двуполостный гиперboloид;
 - d. эллиптический параболоид;
 - e. гиперболический параболоид.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт). ISBN 978-5-16-011202-2.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329762.html

2. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия/Ивлева А.М., Прилуцкая П.И., Черных И.Д. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 180 с.: ISBN 978-5-7782-2409-4	2012			http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329762.html
3. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебно-методическое пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 168 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005479-7	2016			http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329762.html
Дополнительная литература				
1. Д. Письменный Конспект лекций по высшей математике ч.1, 36 лекций, Айрис пресс, 2006, 288 с. ISBN 5-8112-1688-2	2007	63		
2. Складенко В.А., Трубина О.И. Аффинные пространства. Практикум. – Владимир, ВлГУ, 2009. 108 с. ISBN 978-5-89368-928-0	2009	10		
3. Дубровин Н.И. Задачник по математике. 1-й семестр/Н.И.Дубровин, А.Ю. Тухтамирзаев; Владим. гос. ун-т – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011, -60 с ISSN 978-5-9984-0159-9.	2011	323		

7.2. Периодические издания

1. Успехи математических наук, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1 шт)
2. Автоматика и телемеханика, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1 шт)

7.3. Интернет-ресурсы

1. ПакетMicrosoftExcel
2. MathCad
3. VisualC++
4. Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru/>
5. Математическая энциклопедия <http://allmath.com/>
6. Образовательные ресурсы – <http://window.edu.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, практического и лабораторного типа.

1. Лекционная аудитория (318-3): 75 посадочных мест, мультимедийный проектор с автоматическим экраном.
2. Электронные учебные материалы на компакт-дисках.

Рабочую программу составил к.ф.-м.н., доцент Звягин М.Ю.




(подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
зам. директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А. В.



(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП
Протокол № 1а от 26.08.2019 года
Заведующий кафедрой Бурков В. Д.



(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления
02.03.01 «Математика и компьютерные науки»
Протокол № 1а от 26.08.2019 года
Председатель комиссии: заведующий кафедрой Бурков В. Д.



(подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

образовательной программы направления подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»,

направленность: «Математические методы в экономике и финансах» (бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
(Подпись) (ФИО)