

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b5591c69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и геометрии

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

« 10 » 06 2020 г.

Начальник управления

/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 06 » 06 2020 г. № 2

Председатель

/Г.В. Сушин/



Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:

Физика и информатика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:

Протокол « 21 » 05 2020 г. № 10

Председатель УМКом

/ Н.Н. Барабанова /

Рекомендовано кафедрой

математического анализа и геометрии

Протокол « 14 » 05 2020 г. № 10

Зав.кафедрой

/Г.В. Кондратьева /

Мытищи

2020

Автор-составитель:
Кондратьева Галина Вячеславовна
кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой математического анализа и геометрии

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Физика и информатика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	22
7. Методические указания по освоению дисциплины	23
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	25

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины является формирование представлений учащихся о возможностях использования методов аналитической геометрии, формирование понятийного аппарата, овладение учащимися методами аналитической геометрии и практическими навыками их использования. Знания, полученные при изучении курса «Аналитическая геометрия», с одной стороны, формируют математическую культуру, с другой, составляют основу естественнонаучного подхода при исследовании природных явлений.

Задачи дисциплины:

изучение и овладение методом координат при рассмотрении геометрических образов, представляемых линейными и билинейными алгебраическими формами;
знакомство с методами и приемами решения геометрических задач;
формирование у студентов умения и навыки самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей;
овладение знаниями и навыками по применению аналитической геометрии в различных разделах информатики;
Программа ориентирована на развитие у студентов интереса к познанию математических и, в первую очередь, геометрических, объектов, а также приобретение навыков самостоятельного изучения фундаментальных основ математических наук и их приложений.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Наиболее тесно взаимосвязана с линейной алгеброй и математическим анализом. Так как дисциплина читается в первой семестре, то для ее усвоения необходима подготовка в объеме полной средней школы.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Таблица 1

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144

Формой контроля промежуточной аттестации является экзамен в 1 семестре.	Контактная работа:	38,3	текущего
	Лекции	18	
	Практические занятия	18	
	Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3	
	Экзамен	2	
	Предэкзаменационная консультация	0,3	
	Самостоятельная работа	96	
	Контроль	9,7	

3.2.Содержание дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов			
	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия
Раздел I. Аналитическая геометрия на плоскости				
Тема 1 Элементы векторной алгебры в пространстве. Вектор. Операции над свободными векторами (сложение и умножение на число). Коллинеарные и компланарные векторы. Линейная зависимость и независимость векторов. Координаты векторов.	2		2	
Тема 2. Скалярное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов, угол между двумя векторами. Свойства скалярного произведения.	2		2	
Тема 3 Метод координат на плоскости. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную и прямоугольной декартовой - в прямоугольную декартову (связь координат точки в различных системах координат). <i>Полярные координаты</i>	1		1	

Тема 4. Уравнения прямой. Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.	2		3	
Тема 5. Линии второго порядка. Алгебраическая линия и ее порядок. Эллипс. Гипербола. Парабола. Определения, канонические уравнения. Эксцентриситет, директрисы. Понятие о классификации линий второго порядка	3		2	
Раздел II. Аналитическая геометрия в пространстве				
Тема 6. Векторное и смешанное произведение векторов. Векторное произведение и его свойства. Векторное произведение в координатах. Смешанное произведение и его свойства. Смешанное произведение в координатах. <i>Определители второго и третьего порядка.</i>	2		2	
Тема 7 Метод координат в пространстве. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат).	1		1	
Тема 8 Уравнения плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат.	2		2	
Тема 9 Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат..	1		2	
Тема 10. Поверхности второго порядка. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды.	2		1	
Итого	18		18	

Формой промежуточной аттестации является экзамен в первом семестре.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 3

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
1. Полярные координаты	Полярные координаты на плоскости и их связь с декартовыми координатами Кривые,	8	Изучение учебной литературы, решение задач	http://mathhelpplanet.com/	Опрос

	заданные в полярной системе координат				
2.Определители 2-3 порядка	Матрица, определитель, его вычисление	6	Изучение учебной литературы, решение задач	http://mathhelpplanet.com/	Опрос
4.Связь координат точки в различных системах координат	Формулы перехода, матрица перехода	18	Изучение учебной литературы, решение задач	http://eek.diary.ru/p165970944.htm Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I. М., 2007.— 336 с.	Опрос
5.Эксцентриситет, директрисы	Эксцентриситет, директрисы эллипса и гиперболы	16	Изучение учебной литературы, решение задач	http://eek.diary.ru/p165970944.htm Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I. М., 2007.— 336 с.	Опрос
6.Общая теория линий второго порядка		18	Изучение учебной литературы, решение задач	http://eek.diary.ru/p165970944.htm Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I. М., 2007.— 336 с.	Опрос
7.Поверхности второго порядка	Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка	12	Изучение учебной литературы, решение задач	http://eek.diary.ru/p165970944.htm Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I. М., 2007.— 336 с.	Опрос
8.Общая теория поверхностей второго порядка		18	Изучение учебной литературы, решение задач	http://eek.diary.ru/p165970944.htm Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч. I. М., 2007.— 336 с.	Опрос
Итого		96			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Таблица 4

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

знаний	
--------	--

5.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 5

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК–8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: •современные , теории, законы и методы в области математики и перспективные направления развития современной науки Уметь Осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных Применять методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования Владеть навыками Организации проведения различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, навыками создания условий для осуществления научно-исследовательск	Посещение Наличие конспектов Тест Устные опросы домашние задания Экзамен	41-60

			ой и проектной деятельность обучающихся		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: •современные , теории, законы и методы в области математики и перспективные направления развития современной науки Уметь Осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных Применять методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования Владеть навыками организации проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, навыками создания условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности	Посещение Наличие конспектов Тест Устные опросы домашние задания Экзамен	61-100

			обучающихся		
--	--	--	-------------	--	--

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные тесты

1. Для плоскости, заданной уравнением $x + 2y - 5z - 10 = 0$. Вектор $\vec{n}$, перпендикулярный этой плоскости имеет координаты

- а) $\vec{n} \{10, 0, 0\}$,
- б) $\vec{n} \{2, -5, -10\}$,
- в) $\vec{n} \{1, 2, -5\}$,
- г) $\vec{n} \{-10, 0, 0\}$.

2. Даны декартовы координаты точки М (2, -2). Ее полярные координаты:

- а) $r = 2\sqrt{2}, j = \frac{7\pi}{4}$,
- б) $r = 2, j = \frac{7\pi}{4}$,
- в) $r = 2, j = \frac{\pi}{4}$,
- г) $r = 2\sqrt{2}, j = \frac{\pi}{4}$.

3. На плоскости прямая $x + 1 - 4(y + 2) = 0$ проходит через

- а) точку (0, 2),
- б) точку (3, 1),
- в) начало координат,
- г) точку (-1, -2).

4. Уравнением $x^2 + y^2 = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой

- а) прямую – ось OZ,
- б) точку,
- в) плоскость,
- г) пустое множество.

5. Уравнением первой степени относительно x, y, z называется уравнение вида

- а) $F(x, y, z) = 0$,
- б) $Ax + By + Cz + D = 0, D \neq 0$,
- в) $Ax + By + Cz + D = 0, A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$,
- г) $Ax + By + Cz + D = 0$.

6. Дана парабола $y^2 = 4x$. Координаты ее фокуса F и уравнение директрисы

- а) $F(2, 0), x = -2$,
- б) $F(-1, 0), x = 1$,
- в) $F(4, 0), x = -4$,
- г) $F(1, 0), x = -1$.

7. Уравнение эллипса, у которого большая полуось $a=6$, а малая полуось $b=2$ имеет вид

а) $(x-6)^2 + (y-2)^2 = 1$,

б) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$,

в) $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{2} = 1$,

г) $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{4} = 1$.

8. Дано уравнение эллипса: $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$. Координаты фокусов будут равны

а) $F_1(-3,0), F_2(3,0)$,

б) $F_1(0,-5), F_2(0,5)$,

в) $F_1(0,-4), F_2(0,4)$,

г) $F_1(4,0), F_2(-4,0)$

9. Вектор $\vec{b} = (1, 2, -1)$

а) перпендикулярен плоскости $x - 1 + 2(y - 2) + (z + 1) = 0$,

б) параллелен прямой $\begin{cases} x = 1 - \lambda, \\ y = 2 - \lambda, \\ z = -1 - \lambda \end{cases}$

в) перпендикулярен прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{1}$,

г) параллелен плоскости $x + z + 5 = 0$ /

10. Гипербола

а) множество точек плоскости модуль разности расстояний от которых является величиной постоянной

б) множество точек плоскости сумма расстояний от которых до фиксированных точек плоскости есть величина постоянная

в) множество точек плоскости разность расстояний от которых до фиксированной точки плоскости есть величина постоянная

г) нет правильного ответа

11. Даны уравнения кривых: 1) $x^2 + y^2 = 9$; 2) $x^2 - y^2 = 1$; 3) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$; 4) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$; 5) $4y^2 = x$.

Уравнению гиперболы соответствуют

а) 3, 4,

б) 2, 3,

в) 1, 5,

г) 1, 2, 3, 4.

12. Дано уравнение плоскости $3x + 4y - z + 1 = 0$. Уравнение прямой перпендикулярной этой плоскости и проходящей через точку $(0, 1, 1)$, имеет вид:

а) $3x + 4(y - 1) - (z - 1) = 0$,

б) $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = -z + 1$,

в) $\frac{y-1}{4} = 1 - z$,

г) $\frac{x-3}{0} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{1}$.

13. Коническое сечение может являться

а) кривой $y = \frac{1}{1+x^2}$,

б) параболой,

в) кривой $y = \frac{1}{1-x^2}$,

г) кривой $y = 2^x$.

14. Дан вектор $\vec{a} \{1; 4; 5\}$. Его модуль равен

а) $|\vec{a}| = \sqrt{10}$,

б) $|\vec{a}| = \sqrt{42}$,

в) $|\vec{a}| = \sqrt{41}$,

г) $|\vec{a}| = 10$

15. Даны векторы $\vec{a} \{1, 0, 1\}$ и $\vec{b} \{0, 2, 1\}$. Длина вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ равна

а) 3,

б) $\sqrt{10}$,

в) 1,

г) $\sqrt{2} + \sqrt{5}$.

Вопросы к устному опросу

1. Общее определение линии на плоскости. Общее уравнение прямой и его исследование.
2. Виды уравнений прямой на плоскости (в отрезках, с угловым коэффициентом, каноническое, параметрическое, нормальное).
3. Взаимное расположение прямых на плоскости (критерий параллельности и ортогональности) Нахождение угла между пересекающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.
4. Общее определение поверхности. Общее уравнение плоскости и его исследование.
5. Виды уравнений плоскости (в отрезках, через точку параллельно двум векторам, через три точки, нормальное).
6. Взаимное расположение плоскостей (критерий параллельности и ортогональности) Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
7. Общее определение линии в пространстве. Общие уравнения прямой, канонические уравнения, параметрические уравнения.
8. Взаимное расположение прямых в пространстве (критерий параллельности, пересечения, скрещивания). Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми, расстояние между скрещивающимися прямыми.
9. Плоскость и прямая в пространстве (условие параллельности прямой и плоскости, условие принадлежности прямой плоскости, условие перпендикулярности прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью).
10. Определение, каноническое уравнение и его исследование, построение. Полярные уравнения. Оптическое свойство эллипса, гиперболы и параболы. Общее определение кривых второго порядка.
11. Канонические уравнения, исследование поверхности с помощью сечений, построение.

Примерные задания к текущему контролю

В тех задачах, где это требуется, считать систему координат прямоугольной.

1. Найти длину вектора, являющегося суммой двух данных $\mathbf{a} (3, -5, 8)$ $\mathbf{b} (-1, 1, 4)$. Раскрыть, где (кроме геометрии) используется понятие «вектор».
2. Найти $(2\mathbf{a} - \mathbf{b}, \mathbf{b})$, если $\mathbf{a} (3, -5, 8)$ $\mathbf{b} (-1, 1, 4)$. Сформулировать свойства скалярного произведения.
3. Найти косинус угла между векторами, если известны их координаты $\mathbf{a} (3, 4, 0)$ $\mathbf{b} (1, 1, 1)$.
4. Найти периметр и площадь треугольника A(3, 2), B(3, -1), C(4, 4). Найти косинусы углов

данного треугольника. Обобщить задачу на случай трехмерного пространства. Записать, какие понятия использованы при решении данной задачи.

5. Даны вершины треугольника $A(3,2,4)$, $B(3,-1,0)$, $C(4,4,2)$. Вычислить длины его медиан. Решить задачу в общем виде. Обобщить задачу.

6. Даны вершины треугольника $A(3,2,4)$, $B(3,-1,0)$, $C(4,4,2)$. Написать уравнения прямых, содержащих его медианы. Составить вопросы к решению данной задачи. Обобщить задачу. Переформулировать данную задачу для высот и биссектрис. Можно ли составить задачу обратную к данной? Пояснить свой ответ.

7. Даны векторы $\mathbf{a}(2,4,-6)$, $\mathbf{b}(-3,0,-1)$, $\mathbf{c}(2,2,5)$. Найти $(\mathbf{a},\mathbf{b})$, $[\mathbf{a},\mathbf{b}]$, $\mathbf{abc}$.

8. Определить площадь параллелограмма, три вершины которого лежат в точках $A(-2, 4)$, $B(3, 6)$ и $C(-2, 1)$. Найти координаты его четвертой вершины.

9. Написать уравнение серединного перпендикуляра к отрезку AB , если $A(2,5)$, $B(-8,4)$. Составить план решения задачи.

10. Найти расстояние от точки $A(1,1)$ до прямой $14x+20y+44=0$. Обобщить данную задачу на случай трехмерного пространства.

11. Следующие уравнения привести к каноническому виду и установить геометрические образы, которые они определяют. Нужны ли уточнения для решения данной задачи. Если да, то проведите их.

11.1. $x^2+y^2+x+y=7$

11.2. $4x^2+4xy+y^2+8x+4y+5=0$.

11.3. $x^2+y^2+=-10$

Сделать рисунки к задачам.

Построить примерные схемы изложения темы «Линии второго порядка», «Поверхности второго порядка».

12. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки с координатами $(1,2-4)$, $(2,-1,4)$ и $(3,-3,1)$. Построить серию вопросов и задач к теме «Плоскость». (5 вопросов и 5 задач)

13. Написать уравнение прямой, заданной двумя точками $A(4,5,-1)$ и $B(3,3,2)$. Какие варианты ответов здесь возможны? Сформулировать и предложить для решения другим студентам задачу на тему «Прямая в пространстве».

Примерные домашние задания

1. Составить опорные сигналы по изученной теме

1. Доказать, что сумма векторов, соединяющих центр правильного треугольника с его вершинами, равна нулю. Останется ли справедливым данное утверждение, если треугольник заменить правильным n - угольником? Останется справедливым ли данное утверждение, если правильный треугольник заменить произвольным?

3.1. Подготовить сообщение на тему «Векторная величина в физике»

3.2. Составить 7 вопросов к изученной теме

3.3. Пусть дан куб $ABCD A_1 D_1 C_1 D_1$. Обозначив его ребра как вектора, указать по 4 примера коллинеарных и 4 примера компланарных векторов.

Из задания 3, состоящего из нескольких задач, учащийся выполняет одно по выбору.

1. Составить опорные сигналы по изученной теме

2. Написать уравнение эллипса, фокусы которого $A(0,4)$, $B(6,4)$, а большая полуось равна 5.

3. Дано уравнение гиперболы $x^2 - y^2 = 1$. Найти точки пересечения ее асимптот с директрисами.

4.1. Подготовить сообщение на тему «Использование свойств линий второго порядка в повседневной жизни»

- 4.2. Составить терминологический словарь к изученной теме «Линии второго порядка»
- 4.3. На плоскости относительно прямоугольной системы координат даны два эллипса $x^2/4 + y^2/16 = 1$ и $x^2 + y^2 = 1$. а) Записать формулы аффинного преобразования, переводящего первый эллипс во второй. б) Можно ли перевести первый или второй эллипс аффинным преобразованием в гиперболу $x^2 - y^2 = 1$ и почему? в) Можно ли выполнить задания п. а) и п. б) движением и почему?

Из задания 4, состоящего из нескольких задач, учащийся выполняет одно по выбору.

Теоретические вопросы к экзамену

1. Направленный отрезок. Вектор. Сложение умножение на число. Свойства. Примеры использования векторов.
2. Линейная зависимость системы векторов. Свойства.
3. Базис. Координаты вектора. Схема введения понятия «координаты вектора» в школьном курсе.
4. Скалярное произведение. Свойства. Выражение через координаты. Типовые примеры задач.
5. Векторное произведение. Свойства. Выражение через координаты. Понятие о двойном векторном произведении.
6. Смешанное произведение. Свойства. Выражение через координаты.
7. Неравенство Коши-Буняковского-Шварца.
8. Неравенство треугольника.
9. Система координат (аффинная, декартова, полярная, сферическая, цилиндрическая). Взаимосвязь систем координат.
10. Формулы преобразования координат на плоскости.
11. Уравнения прямой на плоскости. Типовые задачи и их схемы решения.
12. Прямая в декартовой системе координат на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Геометрический смысл коэффициентов в уравнении прямой.
13. Эллипс. Свойства. Каноническое уравнение. Предложить задачи на использование понятия «эллипс».
14. Гипербола. Свойства. Каноническое уравнение. Предложить задачи на использование понятия «гипербола».
15. Парабола. Свойства. Каноническое уравнение. Предложить задачи на использование понятия «парабола».
16. Оптические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Построение эллипса, гиперболы, параболы с помощью нити и угольника.
17. Линии второго порядка. Определение. Классификация
18. Метод координат в пространстве. Системы координат (аффинная, декартова, сферическая, цилиндрическая)
19. Формулы преобразования координат в пространстве
20. Уравнения плоскости в пространстве. Типовые примеры задач. Схемы решений.
21. Плоскость в прямоугольной декартовой системе координат. Примеры задач.
22. Уравнения прямой в пространстве. Типовые примеры задач. Схемы решений.
23. Поверхности второго порядка. Прямолинейные образующие. Башня Шухова.

Типовые задачи к экзамену

1. Найти уравнения прямых, содержащих медианы треугольника, если даны координаты вершин треугольника
2. Найти скалярное произведение, если известны координаты векторов.
3. Найти уравнения прямых, содержащих высоты треугольника, если известны координаты вершин треугольника

4. Найти уравнение прямой, содержащей серединный перпендикуляр к отрезку
5. Найти косинус угла между векторами, если заданы их координаты
6. Найти площадь треугольника, если заданы его координаты его вершин
7. Написать уравнения прямых, содержащих биссектрисы треугольника
8. Написать уравнение эллипса, если фокусы лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат и известны две точки эллипса.
9. Написать уравнение гиперболы, если фокусы лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат и известны две точки гиперболы.
10. Определить эксцентриситет равносторонней гиперболы

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

Основными формами текущего контроля являются проверка домашних заданий, устные опросы группы во время практических занятий, экзамен в первом семестре.

Проверка домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях. Также на занятиях проводятся текущие устные опросы студентов. В текущий контроль включаются как теоретические вопросы, так и практические задания.

Требования к экзамену

Процедура оценивания знаний и умений для получения положительной оценки за освоение дисциплиной состоит из следующих составных элементов.

Учет посещаемости лекционных и практических занятий осуществляется по ведомости представленной ниже в форме таблицы.

Таблица 6

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий								Итого %
		1	2	3	4				9	
1.										
2.										

На экзамене баллы выставляются в соответствии со следующей таблицей.

Таблица 7

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Экзамен до 50 баллов
		Посещени е занятий до 10 баллов	Наличие конспекто в до 10 баллов	Устные опросы (решение задач) до 10 баллов	Домашнее задание до 10 баллов	Тест до 10 баллов	
1.							
2.							

Баллы начисляются следующим образом.

Посещение занятий:

- 8-10 баллов, если студент посетил 81-100% от всех занятий,
- 5-7 баллов, если студент посетил 61-70% от всех занятий,
- 2-4 балла, если студент посетил 41-50% от всех занятий,
- 0-1 балл, если студент посетил 0-40% от всех занятий.

Наличие конспектов:

- 8-10 баллов, если студент имеет 81-100% всех конспектов,

5-7 баллов, если студент имеет 61-70% всех конспектов,
 2-4 балла, если студент имеет 41-50% всех конспектов,
 0-1 балл, если студент имеет 0-40% всех конспектов.

Устные опросы:

8-10 баллов, если студент ответил на 81-100% вопросов,
 5-7 баллов, если студент ответил на 61-70% всех заданных вопросов,
 2-4 балла, если студент ответил на 41-50% всех заданных вопросов,
 0-1 балл, если студент ответил на 0-40% всех заданных вопросов.

Домашнее задание:

8-10 баллов, если студент выполнил 81-100% всех заданий,
 5-7 баллов, если студент выполнил 61-70% всех заданий,
 2-4 балла, если студент выполнил 41-50% всех заданий,
 0-1 балл, если студент выполнил 0-40% всех заданий.

Тест:

8-10 баллов, если студент выполнил 81-100% всех заданий,
 5-7 баллов, если студент выполнил 61-70% всех заданий,
 2-5 балла, если студент выполнил 41-50% всех заданий,
 0-1 балл, если студент выполнил 0-40% всех заданий.

При невыполнении контрольной работы студент не допускается к экзамену.

Оценка за экзамен составляет 50 баллов. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов (по 15 баллов за ответ на каждый из двух вопросов) и задачи (10 баллов).

Таблица 8

Структура оценивания экзамена

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Отлично</i>	Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	41-50
<i>Хорошо</i>	Ставится, если студент обнаруживает	31-40

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; анализирует взаимосвязи рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; Однако он допускает незначительные ошибки и погрешности в изложении материала.	
<i>Удовлетворительно</i>	Ставится, если студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине; делает попытки анализировать структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную литературу, рекомендованную программой. Допускает ошибки в решении задач и изложении материала, но может их исправлять.	21-30
<i>Неудовлетворительно</i>	Ставится, если студент обнаруживает отрывочные, несистемные знания, слабо развитые навыки решения задач по курсу. Допускает ряд грубых ошибок. Затрудняется в их поиске и не может их самостоятельно устранить даже после указания преподавателя.	0-20

Итоговая оценка за работу в семестре суммируется из баллов, набранных в семестре, и баллов, полученных на экзамене. Таким образом, имеем 0-40 баллов – неудовлетворительно, 41-63- удовлетворительно, 64-80- хорошо, 81-100 – отлично

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Птицына, И.В. Аналитическая геометрия : курс лекций: учеб. пособие. - М. : МГОУ, 2015. - 310с.- Текст: непосредственный.

2. Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии: пополненные необходимыми сведениями из алгебры с прилож.собрания задач, снабженных решениями, составленного А.С. Пархоменко / П. С. Александров. - 3-е изд.,стереотип. - СПб. : Лань, 2019. - 912с. – Текст: непосредственный.

Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко : учебник / П.С. Александров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 912 с. — ISBN 978-5-8114-4097-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115194> (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Лань». — Текст : электронный

3. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 233 с. — (Бакалавр и

специалист). — ISBN 978-5-534-01262-0. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433810> (дата обращения: 29.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст: электронный.

4. Попов, В. Л. Аналитическая геометрия : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03003-7. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433849> (дата обращения: 29.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст: электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Бортакровский, А.С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие /А.С. Бортакровский, А.В. Пантелеев. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 496 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515990> (дата обращения: 29.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС znanium.com. — Текст: электронный.
2. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебник для вузов /Ильин В.А., Позняк Э.Г. - 7-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922105118.html> (дата обращения: 29.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст: электронный.
3. Баврин И.И. Аналитическая геометрия [Текст]: учебник для вузов. - М.: Высш.шк., 2005. — 85с. — Текст: непосредственный.
4. Веселов А.П. Лекции по аналитической геометрии [Текст]: учеб. пособие / А.П.Веселов, Е.В.Троицкий. - СПб.: Лань, 2003.- 160 с.
5. Остыловский, А. Н. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 92 с. — URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443221> (дата обращения: 29.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС znanium.com. — Текст: электронный.
6. Привалов, И.И. Аналитическая геометрия: учебник / И. И. Привалов. - 38-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2010. - 304с. — Текст: непосредственный.

6.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://mathhelpplanet.com>, <http://eek.diary.ru/p165970944.htm>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.

2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.