

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:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

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

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «14» 05 2020 г. № 10
Зав. Кафедрой  /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Аналитическая геометрия

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль
Физика и информатика

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

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

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 знаний	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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	Посещение Наличие конспектов Тест Устные опросы домашние задания Экзамен	41-60

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

			проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, навыками создания условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности 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 плоскостям $x - 1 + 2(y - 2) + (z + 1) = 0,$

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. $x^2 + y^2 + z^2 = -10$
 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?
 - 2.1. Подготовить сообщение на тему «Векторная величина в физике»
 - 2.2. Составить 7 вопросов к изученной теме
 - 2.3. 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 А (0,4), В (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 произведения. 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

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

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам

Таблица 3

Оценка по 5-балльной системе	Оценка по 100-балльной системе
5	Отлично 81 – 100
4	Хорошо 61 – 80
3	Удовлетворительно 41 – 60
2	Неудовлетворительно 21 – 40
1	Необходимо повторное изучение 0 – 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение практических – 20 баллов.

За написание конспектов обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение контрольной работы максимально 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 40 баллов.

Критерии и шкала оценивания домашней работы

Таблица 4

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,2
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,2
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,2
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,3
Выполнены все задания	0,2

По результатам оценивания обучающийся может получить за одну домашнюю работу:
 Пороговый уровень – 0,6 балла;
 Продвинутый уровень – 1- 1,1 балла.

Критерии и шкала оценивания конспекта

Таблица 5

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	2
Даны ответы на научным языком, с применением терминологии	2
Ответ на каждый вопрос заканчивается выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	2
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	2
Все темы изложены полностью	2

По результатам оценивания обучающийся может получить:
 Пороговый уровень – 6 баллов;
 Продвинутый уровень – 9-10 баллов.

Шкала оценивания контрольной работы

Таблица 6

Показатель	баллы
Выполнено до 19% заданий	0-2
Выполнено до 40% заданий	3-9
Выполнено 41-60% заданий	10-14
Выполнено 61-80% заданий	15-18
Выполнено более 81% заданий	19-20

Критерии и шкала оценивания работы студентов в процессе устных опросов, которые проводятся на каждом занятии и за каждое участие в устном опросе учащийся может получить до 0,5 баллов

Таблица 7

Шкала	Показатели степени обученности
0,1 балл	Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, переписывал с доски и т.п..
0,2 балла	Пытался участвовать в устном опросе, но демонстрирует механическое запоминание. Затрудняется что-либо объяснить.
0,3 балла	Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных

	теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.
0,4 балла	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях.
0,5 балла	Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и свободно применяет ее на практике. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет. Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков

Структура оценивания экзамена

Таблица 8

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.	31-40
<i>Хорошо</i>	Ставится, если студент обнаруживает 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.	21-30
<i>Удовлетворительно</i>	Ставится, если студент обнаруживает основное	11-20

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	знание программного материала по дисциплине; делает попутки 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.	
<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.	0-10

Итоговая оценка за работу в семестре суммируется из баллов , набранных в семестре, и баллов, полученных на экзамене. Таким образом, имеем 0-40 баллов – неудовлетворительно, 41-60- удовлетворительно, 61-80- хорошо, 81-100 – отлично.