

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

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» мая 2020 г. № 10

Зав. кафедрой Кондратьева Г.В. /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Геометрия

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль
Математика и информатика

Мытищи
2020

Автор - составитель:

Матвеев О.А.,
кандидат физико-математических наук, доцент

Фонд оценочных средств по дисциплине «Геометрия» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 121 от 22.02.2018) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль: Математика и информатика.

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

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

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

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: теорию Уметь: решать соответствующие задачи, Владеть: основными методами решения геометрических задач.	Устные опросы Письменные опросы Проверка домашних заданий Экзамен	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: теорию Уметь: решать соответствующие задачи, Владеть: основными методами решения геометрических задач	Устные опросы Письменные опросы Проверка домашних заданий Экзамен	61-100

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

Примеры практических заданий

В приведенных ниже контрольных работах число k означает номер варианта.

1. Найти длину вектора, являющегося суммой двух данных $\mathbf{a}(k, -5, 8)$ $\mathbf{b}(-1, 1, 4)$.
2. Дать определение скалярного произведения. Найти $(\mathbf{a}, \mathbf{b})$, если $\mathbf{a}(k, -5, 8)$, $\mathbf{b}(-1, 1, 4)$.
3. Найти угол между векторами, если известны их координаты $\mathbf{a}(k, 4, 0)$ $\mathbf{b}(1, 1, 1)$.
4. Даны векторы $\mathbf{a}(2, 4, -6)$, $\mathbf{b}(-k, 0, -1)$, $\mathbf{c}(2, 2, 5)$. Найти длину вектора $\mathbf{p} = 0,5\mathbf{a} - 2\mathbf{b} - \mathbf{c}$.
5. Даны вершины треугольника $A(k, 2, 4)$, $B(k, -1, 0)$, $C(4, 4, 2)$. Вычислить длину его медиан.
6. Даны вершины треугольника $A(k, 2, 4)$, $B(k, -1, 0)$, $C(4, 4, 2)$. Написать уравнения его медиан, высот, биссектрис.
7. Найти площадь треугольника из задания 6.
8. Найти углы треугольника из задания 6.

9. Доказать, что медианы в треугольнике пересекаются и точкой пересечения делятся в отношении 2 к 1, считая вершины. (Предложить различные варианты решения задачи.)
 10. Доказать, что существует треугольник, медианы которого равны и параллельны медианам данного. (Предложить различные варианты решения задачи.)
 12. Найти точку, сумма квадратов расстояний от которой до вершин данного треугольника была бы наименьшей.
 13. Докажите, что высоты треугольника пересекаются в одной точке. (Предложить различные варианты решения задачи.)
 14. Определить площадь параллелограмма, три вершины которого лежат в точках $A(-2, 4)$, $B(3, 6)$ и $C(-2, 1)$. Найти координаты его четвертой вершины.
 15. Написать уравнение серединного перпендикуляра к отрезку AB , если $A(2k, 5)$, $B(-8, 4)$.
 16. Как расположены точки L, M, N, G относительно треугольника ABC , если $L(0, 0)$, $M(1, 0)$, $N(10, 1)$, $G(\frac{1}{3}, 1)$, $A(1, 1)$, $B(2k, 0)$, $C(-k, 4)$.
 17. Определить является ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым. $A(100, 200)$, $B(110, -25)$, $C(-115, -20k)$, $D(-10, 20k)$.
 18. Найти расстояние между прямыми $4x+5y-10=0$ и $4kx+5ky+44=0$
 19. Доказать, что сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна сумме квадратов длин его сторон. (Предложить различные варианты решения задачи.)
 20. Доказать, что медиана в прямоугольном треугольнике, проведенная из прямого угла, равна половине гипотенузы. (Предложить различные варианты решения задачи.)
- В тех задачах, где это требуется, считать систему координат прямоугольной. Укажите номера таких задач.
21. Следующие уравнения привести к каноническому виду и установить вид кривых, которые они определяют

$$x^2+y^2+xy+x+y=7 \text{ для четных вариантов } k,$$

$$4x^2+4xy+y^2+8x+4y+5=0 \text{ для нечетных вариантов } k,$$

$$x^2+y^2+xy=-10 \text{ для всех вариантов.}$$
 22. Даны векторы $a(2, 4, -6)$, $b(-k, 0, -1)$, $c(2, 2, 5)$. Найти $[a, b]$, abc .
 23. Запишите уравнение плоскости, проходящей через три точки $A(1, -k, 1)$, $B(4, 2, 7)$, $C(k, -4, 2)$.
 24. Можно ли провести плоскость через следующие четыре точки $A(k, 2, 1)$, $B(0, -1, -2)$, $C(1, 1, 2)$, $D(1, -2, k)$?
 25. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки $A(2, 4, 1)$, $B(1, 4, 2)$ и перпендикулярной плоскости $\Pi: kx+2y-z=0$
 26. Даны вершины треугольника $A(-1, -2, 4)$, $B(-4, -2, 0)$, $C(k, -2, 1)$. Найти уравнения его медиан. Напишите канонические уравнения прямой, проходящей через точки $A(4, -2k, 1)$ и $B(5, 4k, -1)$.
 27. Составить канонические уравнения прямой, являющей пересечением плоскостей $2x+y-1=0$ и $x-2y+k=0$
 28. Найти центры описанной и вписанной окружностей треугольника ABC , если $A(1, 2, k)$, $B(k, 4, 1)$, $C(-1, 0, 1)$.
 29. Напишите уравнение плоскости, которая перпендикулярна данной $2x-4y+z-1=0$ и проходит через две точки $A(1, -2, 4)$ и $B(k, 4, -1)$
 30. Напишите уравнение плоскости, которая параллельна данной $2x-4y+3z-1=0$ и проходит через точку $A(1, -2k, 4)$.
 31. Выяснить, по одну или по разные стороны в трехмерном пространстве от плоскости $5x-4y+8z-1=0$ располагаются точки $O(0, 0, 0)$ и $M(1, k, 1)$.
 32. Найти кратчайшее расстояние от точки $A(-1, 1, 2k)$ до прямой, являющейся пересечением плоскостей $x+y-z=2$, $x-3y+1=0$.

33. Эллипс с полуосями $5k$ и $3k$ вращается вокруг своей большей оси, совпадающей с осью Ox , центр эллипса совпадает с началом координат. Составить уравнение поверхности, описываемой эллипсом при его вращении.
34. На гиперболическом параболоиде $x^2 - y^2 = z$ найти прямолинейные образующие, проходящие через точку $(-2, 1, k)$.
35. Какие поверхности задаются уравнениями
- 3.1 $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z - 10 = 0$ для четных вариантов k ,
 - 3.2 $x^2 + y^2 + z^2 + 4xz - 8y - 1 = 0$ для нечетных вариантов k .
36. Какой вид примет уравнение поверхности $x^2 + 2y^2 - z^2 - 4xy + 6yz - 2zx + 10x - 5 = 0$, если перенести начало координат в точку $A(-1, 1, 2k)$?
37. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + 5y^2 + 9z^2 - 8x + kz - 1 = 0$ в точке $M(1, 1, 0)$. Какому условию должны удовлетворять коэффициенты общего уравнения поверхности второго порядка для того, чтобы поверхность касалась координатной плоскости Oxy ?
38. Найти те касательные плоскости к поверхности $4x^2 + 6y^2 + 4z^2 + 4zx - 8y - 4z + k = 0$, которые параллельны плоскости $x + 2y + 7 = 0$.
39. Привести примеры задач по стереометрии, которые решаются методом координат с использованием векторного произведения векторов.
40. Привести примеры задач по стереометрии, которые решаются методом координат с использованием смешанного произведения векторов.
- В тех задачах, где это требуется, считать систему координат прямоугольной. Укажите номера таких задач.

Примерные теоретические вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Вектор. Операции над свободными векторами (сложение и умножение на число). Коллинеарные и компланарные векторы.
2. Линейная зависимость и независимость векторов.
3. Векторное пространство. Базис и размерность векторного пространства.
4. Координаты векторов.
5. Скалярное произведение векторов.
6. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер).
7. Различные уравнения прямой на плоскости.
8. Полуплоскости, на которые прямая разбивает плоскость.
9. Задание углов, образованных двумя пересекающимися прямыми на плоскости.
10. Метрические свойства прямых на плоскости:
11. Нормальный вектор прямой, заданной общим уравнением.
12. Угол между двумя прямыми, заданными общими уравнениями.
13. Угол между двумя прямыми, заданными графиками линейных функций от одной переменной.
14. Расстояние от точки до прямой, заданной общим уравнением.
15. Расстояние между параллельными прямыми, заданными общими уравнениями.
16. Угол между прямыми на плоскости с известными направляющими векторами. Расстояние от точки до прямой, заданной точкой и направляющим вектором, на плоскости.
17. Эллипс. Каноническое уравнение. Свойства
18. Гипербола. Каноническое уравнение. Свойства.
19. Парабола. Каноническое уравнение. Свойства.

Примерные теоретические вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Общее уравнение кривой 2 порядка на плоскости. Классификация кривых второго порядка на плоскости.
2. Ориентация множества (геометрических) векторов прямой, плоскости и трехмерного пространства.
3. Понятие векторного произведения в трехмерном ориентированном пространстве. Геометрический смысл векторного произведения.
4. Векторное произведение в координатах.
5. Свойства векторного произведения в векторном пространстве.
6. Понятие смешанного произведения в трехмерном ориентированном пространстве. Геометрический смысл смешанного произведения.
7. Уравнение плоскости в пространстве.
8. Плоскость в прямоугольной декартовой системе координат
9. Поверхности второго порядка.

4. 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

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 лабораторных, практических и домашних работ, тестирование и реферат и т.д. – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов (5 заданий по 2 балла).

За выполнение рефератов по дисциплине обучающийся набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов (15 работ по 2 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 15 баллов (15 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче

зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на *практических и лабораторных занятиях*. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов.

Критерии и шкала оценивания домашней работы

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,5
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0,5
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0,5
Ответ на каждый вопрос заканчивается выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Критерии и шкала оценивания реферата (доклада)

Критерий	Баллы
Обзор источников информации	0,5
Логика изложения материала	0,5
Убедительность сформулированных выводов	0,5
Качество оформления	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Шкала оценивания теста, контрольной работы

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4
Выполнено более 81% заданий	5

Критерии и шкала оценивания работы студентов на лекциях и практических занятиях

Шкала	Показатели степени обученности
0,5 балл	Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, переписывал с доски и т.п. Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.
1 балла	Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.
1,5 баллов	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.
2 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. 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.

Шкала оценивания отчета по самостоятельной работе

Критерий	Баллы
Полнота и глубина ответа. Наличие методических комментариев и примеров.	1
Содержательность и объем выполненного задания. Рассмотрение вопроса во всех сторон.	1
Знание и рациональное использование средств ИКТ.	1
Определение достоинств и недостатков различных явлений, процессов	1
Наличие выводов	1

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 3 баллов;
Продвинутый уровень – 4-5 баллов.

Шкала оценивания домашней работы

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% заданий	1
Выполнено более 81% заданий	2

Шкала оценивания решения задач

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% заданий	1
Выполнено более 81% заданий	2