

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный идентификатор:
6b5279da4e07b6679177803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)**

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «14» 02 2024 г., № 6

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

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)
Классические задачи геометрии

Направление подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль (программа подготовки, специализация)
Математика и физика

Мытищи
2024

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы¹

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания²

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основы применения системного подхода. Уметь осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основы применения системного подхода. Уметь осуществлять творческий поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Владеть навыками осуществления	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач		
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные понятия предметной области, необходимые для процесса профессиональной деятельности Уметь осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные понятия предметной области, необходимые для процесса профессиональной деятельности Уметь осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области Владеть теоретическими знаниями и практическими умениями, применяя их в предметной области при решении профессиональных	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			задач		

Шкала оценивания домашнего задания

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 5% домашнего задания по данной теме	0
Студент правильно выполнил 6 – 10% домашнего задания по данной теме	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% домашнего задания по данной теме	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% домашнего задания по данной теме	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% домашнего задания по данной теме	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% домашнего задания по данной теме	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% домашнего задания по данной теме	6
Студент правильно выполнил 61 – 70% домашнего задания по данной теме	7
Студент правильно выполнил 71 – 80% домашнего задания по данной теме	8
Студент правильно выполнил 81 – 90% домашнего задания по данной теме	9
Студент правильно выполнил 91 – 100% домашнего задания по данной теме	10

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Студент ответил на вопрос и показал полное и уверенное знание темы	5
Студент ответил на вопрос, однако в ответе присутствуют несущественные ошибки, недостатки и недочёты	4
Студент в целом ответил на вопрос, но в ответе имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
Студент не ответил на вопрос, но имеются более двух правильных идей или подходов к правильному ответу	2
Студент не ответил на вопрос, но имеются только одна-две идеи или подходы к правильному ответу	1
Студент не ответил на вопрос и показал полное незнание темы задания	0

Шкала оценивания контрольной работы

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 2% всех заданий	0
Студент правильно выполнил 3 – 5% всех заданий	1
Студент правильно выполнил 6 – 10% всех заданий	2
Студент правильно выполнил 11 – 15% всех заданий	3
Студент правильно выполнил 16 – 20% всех заданий	4
Студент правильно выполнил 21 – 25% всех заданий	5
Студент правильно выполнил 26 – 30% всех заданий	6
Студент правильно выполнил 31 – 35% всех заданий	7
Студент правильно выполнил 36 – 40% всех заданий	8
Студент правильно выполнил 41 – 45% всех заданий	9

Студент правильно выполнил 46 – 50% всех заданий	10
Студент правильно выполнил 51 – 55% всех заданий	11
Студент правильно выполнил 56 – 60% всех заданий	12
Студент правильно выполнил 61 – 65% всех заданий	13
Студент правильно выполнил 66 – 70% всех заданий	14
Студент правильно выполнил 71 – 75% всех заданий	15
Студент правильно выполнил 76 – 80% всех заданий	16
Студент правильно выполнил 81 – 85% всех заданий	17
Студент правильно выполнил 86 – 90% всех заданий	18
Студент правильно выполнил 91 – 95% всех заданий	19
Студент правильно выполнил 96 – 100% всех заданий	20

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

Текущий контроль

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать: основы применения системного подхода.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне³

Пример домашнего задания

1. Постройте равносторонний треугольник так, чтобы одна его вершина совпадала с данной точкой А, а две другие вершины лежали на двух данных прямых.
2. Построить прямоугольный треугольник, зная гипотенузу и медиану одного катета.
3. Построить равнобедренный прямоугольный треугольник, равновеликий данному прямоугольнику.
4. Даны две прямые p и q , и точка А. Построить равносторонний треугольник так, чтобы одна его вершина совпадала с точкой А, а две другие лежали на прямых p и q .
5. Дан $\angle ABC$ и внутри его точка М. Найти на стороне BC точку X , равноотстоящую от AB и от точки М.
6. Через данную точку провести окружность, пересекающую две данные окружности под прямыми углами.

³ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

7. Постройте треугольник по углу, высоте и биссектрисе, проведенным из вершины этого угла.
8. Постройте треугольник ABC , если даны высота $|BH|$ и радиусы окружностей, описанных около треугольников ABH и CBH .
9. Через данную точку A внутри данного $\angle BCD$ провести прямую так, чтобы она отсекала равные части от сторон угла.
10. Построить отрезок длиной ab / c , где a, b, c – длины данных отрезков.
11. Даны окружность, ее диаметр AB и точка P . Провести через точку P перпендикуляр к прямой AB .
12. Даны две параллельные прямые. Разделить отрезок, лежащий на одной из них, на n равных частей.
13. Построить окружность, касающуюся данной прямой и двух данных окружностей.
14. На двух данных отрезках найдите такую пару точек, что поворот вокруг данной точки на 45° отображает одну точку пары на другую.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Примерные задания контрольной работы

1. Дан угол A и точки B и C , расположенные на разных сторонах угла. Найти точку M , равноудаленную от сторон угла, для которой $|MC| = |CB|$.
2. Построить треугольник по двум углам и радиусу вписанной окружности.
3. Построить треугольник, зная a, b и m_b .
4. Построить параллелограмм, если известны его диагональ, основание и угол между ними.
5. Построить ромб, зная сторону и радиус вписанной в него окружности.
6. На данной прямой l постройте точку X так, чтобы сумма $|AX| + |BX|$, где A и B – данные точки, не лежащие на прямой l , была наименьшей.
7. Найти точку, равноотстоящую от данных двух точек и находящуюся на известном расстоянии от данной прямой.
8. Построить окружность, проходящую через две заданные точки A и B так, чтобы она была касательной к прямой l .
9. Из данного центра описать окружность так, чтобы касательная к ней из данной точки имела данную длину.
10. Построить квадрат так, чтобы три его вершины принадлежали трем данным прямым.
11. Хорды одной и той же окружности находятся на одинаковом расстоянии от центра окружности. Доказать, что они равны.
12. Вписать в данную окружность равнобедренный треугольник, у которого известно отношение боковой стороны к основанию.
13. Построить вписываемый в окружность четырехугольник, если известен один его угол, отношение заключающих его сторон и диагонали.

14. Вписать в данный треугольник прямоугольник с данным соотношением сторон так, чтобы две его вершины принадлежали разным сторонам треугольника, а две другие лежали на третьей.

Уметь: решать соответствующие задачи на построение циркулем и линейкой.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне⁴

Примерные вопросы устного опроса

1. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной точки на заданное расстояние?
2. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной прямой на заданное расстояние?
3. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от двух данных точек?
4. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от сторон угла и лежащих внутри этого угла?
5. Что представляет собой геометрическое место точек, из которых данный отрезок виден под прямым углом?
6. Как построить точку, являющуюся образом данной точки при инверсии?
7. В какую геометрическую фигуру переходит прямая при инверсии?
8. Как построить угол 29° , если задан угол 53° ?
9. Что представляет собой геометрическое место точек, отношение расстояний от которых до двух заданных точек есть постоянная величина?
10. Как построить отрезок длиной $(ab)^{1/2}$, если известны отрезки длиной a и b ?
11. Как построить параллелограмм по двум диагоналям и высоте?
12. Как построить равносторонний треугольник по радиусу вписанной в него окружности?
13. Как построить углы 36° и 24° с помощью циркуля и линейки?
14. Можно ли построить с помощью циркуля и линейки угол $\pi/51$?
15. Можно ли разделить с помощью циркуля и линейки заданный угол на три части?
16. Можно ли построить с помощью циркуля и линейки отрезок длиной πa , если известен отрезок длиной a ?
17. Как с помощью одного циркуля увеличить в целое число раз отрезок длиной a ?
18. Как с помощью одного циркуля разделить на n равных частей отрезок длиной a ?

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Примерные задания контрольной работы

15. Дан угол A и точки B и C , расположенные на разных сторонах угла. Найти точку M ,

⁴ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

равноудаленную от сторон угла, для которой $|MC| = |CB|$.

16. Построить треугольник по двум углам и радиусу вписанной окружности.
17. Построить треугольник, зная a , b и m_b .
18. Построить параллелограмм, если известны его диагональ, основание и угол между ними.
19. Построить ромб, зная сторону и радиус вписанной в него окружности.
20. На данной прямой l постройте точку X так, чтобы сумма $|AX| + |BX|$, где A и B – данные точки, не лежащие на прямой l , была наименьшей.
21. Найти точку, равноотстоящую от данных двух точек и находящуюся на известном расстоянии от данной прямой.
22. Построить окружность, проходящую через две заданные точки A и B так, чтобы она была касательной к прямой l .
23. Из данного центра описать окружность так, чтобы касательная к ней из данной точки имела данную длину.
24. Построить квадрат так, чтобы три его вершины принадлежали трем данным прямым.
25. Хорды одной и той же окружности находятся на одинаковом расстоянии от центра окружности. Доказать, что они равны.
26. Вписать в данную окружность равнобедренный треугольник, у которого известно отношение боковой стороны к основанию.
27. Построить вписываемый в окружность четырехугольник, если известен один его угол, отношение заключающих его сторон и диагонали.
28. Вписать в данный треугольник прямоугольник с данным соотношением сторон так, чтобы две его вершины принадлежали разным сторонам треугольника, а две другие лежали на третьей.

Примерные вопросы устного опроса

19. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной точки на заданное расстояние?
20. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной прямой на заданное расстояние?
21. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от двух данных точек?
22. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от сторон угла и лежащих внутри этого угла?
23. Что представляет собой геометрическое место точек, из которых данный отрезок виден под прямым углом?

Владеть: навыками критического анализа построения фигур циркулем и линейкой
Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне

Примерные вопросы устного опроса

24. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной точки на заданное расстояние?
25. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной прямой на заданное расстояние?
26. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от двух данных точек?
27. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от сторон угла и лежащих внутри этого угла?
28. Что представляет собой геометрическое место точек, из которых данный отрезок виден под прямым углом?
29. Как построить точку, являющуюся образом данной точки при инверсии?
30. В какую геометрическую фигуру переходит прямая при инверсии?
31. Как построить угол 29° , если задан угол 53° ?
32. Что представляет собой геометрическое место точек, отношение расстояний от которых до двух заданных точек есть постоянная величина?
33. Как построить отрезок длиной $(ab)^{1/2}$, если известны отрезки длиной a и b ?
34. Как построить параллелограмм по двум диагоналям и высоте?
35. Как построить равносторонний треугольник по радиусу вписанной в него окружности?
36. Как построить углы 36° и 24° с помощью циркуля и линейки?
37. Можно ли построить с помощью циркуля и линейки угол $\pi/51$?
38. Можно ли разделить с помощью циркуля и линейки заданный угол на три части?
39. Можно ли построить с помощью циркуля и линейки отрезок длиной πa , если известен отрезок длиной a ?
40. Как с помощью одного циркуля увеличить в целое число раз отрезок длиной a ?
41. Как с помощью одного циркуля разделить на n равных частей отрезок длиной a ?

Примерные вопросы к зачету

1. Серединный перпендикуляр. Описанная вокруг треугольника окружность.
2. Биссектриса угла. Вписанная в треугольник окружность.
3. Высота треугольника. Почему высоты треугольника пересекаются в одной точке?
4. Медиана треугольника. Почему медианы треугольника пересекаются в одной точке?

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Примерные вопросы устного опроса

1. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной точки на заданное расстояние?
2. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной прямой на заданное расстояние?
3. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от двух данных точек?
4. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от сторон угла и лежащих внутри этого угла?
5. Что представляет собой геометрическое место точек, из которых данный отрезок виден под прямым углом?
6. Как построить точку, являющуюся образом данной точки при инверсии?
7. В какую геометрическую фигуру переходит прямая при инверсии?

Промежуточная аттестация

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать основы применения системного подхода.

Уметь осуществлять творческий поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1

Примерные вопросы к зачету

1. Серединный перпендикуляр. Описанная вокруг треугольника окружность.
 2. Биссектриса угла. Вписанная в треугольник окружность.
 3. Высота треугольника. Почему высоты треугольника пересекаются в одной точке?
 4. Медиана треугольника. Почему медианы треугольника пересекаются в одной точке?
 5. Осевая симметрия на плоскости, ее свойства. Поворот на плоскости, его свойства.
 6. Поворот на плоскости как композиция осевых симметрий.
 7. Параллельный перенос на плоскости, его свойства. Скользящая симметрия.
 8. Гомотетия, ее свойства. Композиция гомотетий.
 9. Композиция осевых симметрий относительно параллельных осей на плоскости.
 10. Задачи на построение одной линейкой без циркуля, линейкой с параллельными краями и прямым углом.
 11. Инверсия, ее основные свойства.
 12. Теорема Мора – Маскерони о построении одним циркулем.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций⁵

Требования к оформлению форм отчетности (критериев оценивания). Описание процедуры проведения промежуточной аттестации. Шкала оценивания на промежуточной аттестации. Итоговая шкала по дисциплине.

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 80 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 30 баллов (максимум 10 баллов за домашнее задание по данной теме, умноженное на 3 темы).

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 30 баллов. После изучения материала обучающемуся необходимо ответить на 1–2 вопроса (всего 6 вопросов)

⁵ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

по итогам самостоятельной проработки лекционного и практического материала, которые оцениваются в 0–5 баллов соответственно.

За выполнение контрольной работы обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На зачет выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания ответов студентов на зачете

Количество баллов	Критерии оценивания
16 – 20	имеет место полное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать все теоремы из лекционного курса и решает все задачи и примеры из приведенных заданий
12 – 15	имеет место основное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать основные теоремы из лекционного курса и решает основные задачи и примеры из приведенных заданий
8 – 11	имеет место знание без доказательства основных теорем и формул курса; студент умеет решать задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики
0 – 7	имеет место неусвоение основных теорем и формул курса; студент не умеет решать задачи и примеры из заданных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Зачтено
61 – 80	Зачтено
41 – 60	Зачтено
0 – 40	Не зачтено