

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:
6b5279da4e034bffa9c1d8a7b0c5d4a

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от «9» февраля 2023 г., № 6

Зав. кафедрой  /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Методы и способы решения задач элементарной математики

Направление подготовки (специальности)

44.04.01 Педагогическое образование

Профиль (программа подготовки, специализация)

Современное математическое образование

Мытищи
2023

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования. СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования.	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
СПК-2	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: -методы изучения элементарной математики в профильной школе, . Уметь: -применять методы поиска решения.	Устный опрос, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания расчетной работы
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях	Знать: -методы изучения	Устный опрос, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания устного

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

		занятиях. 2.Самостоятель ная работа.	элементарной математики в профильной школе, -как организовывать самостоятельную работу обучающихся по изучению тем элементарной математики. Уметь: -отбирать и применять методы поиска решения задач, -творчески использовать методы решения задач . Владеть: навыками логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы	работа	опроса Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания расчетной работы
СПК-4	Порогов ый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельн ая работа.	Знать: тенденции развития,методы (технологии) изучения элементарной математики в профильной школе, Уметь: наполнять дополнительным	Устный опрос, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта Шкала

			учебно-развивающим материалом содержание преподаваемого предмета		оценивания расчетной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: актуальные проблемы, тенденции развития, методы (технологии) изучения элементарной математики в профильной школе Уметь: насыщать дополнительным учебно-развивающим, исследовательским материалом содержание преподаваемого предмета; разрабатывать системы задач по различным темам элементарной математики Владеть: навыками отбора материала для самостоятельной работы обучающихся в сфере элементарной математики	Устный опрос, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания расчетной работы

Описание шкал оценивания

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Дан верный ответ на вопрос по лекционному материалу	0,5-1
Дан неверный ответ на вопрос по лекционному материалу	0
Максимальное количество баллов	1

Шкала оценивания расчетной работы

Критерий оценивания	Баллы
Все задания выполнены правильно, обоснованы полученные результаты, оформлено по образцу, соответствует предъявляемым требованиям	8
Все задания выполнены правильно, но нет обоснования полученных результатов (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочетов)	7-6
Правильно выполнено 60%-80% всех заданий, но не обоснованы полученные результаты	5
Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты	4
Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы не все полученные результаты (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочетов)	3-2
Правильно выполнено менее 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты	1
Правильно выполнено менее 50% всех заданий, не обоснованы полученные результаты	0
Максимальное количество баллов за одно задание	8

Шкала оценивания конспекта

Критерий оценивания	Баллы
Текст работы логически выстроен и математически грамотно изложен, ясен весь ход рассуждения. Имеются ответы на все поставленные вопросы, и они изложены научным языком, с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Представлены доказательства необходимых теорем и следствий из них	2
Текст работы логически выстроен, математически грамотно изложен. Имеются ответы не на все поставленные вопросы, они изложены с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Представлены доказательства не всех необходимых теорем и следствий из них	1
Текст работы не соответствует теме или отсутствуют адекватность передачи первоисточника и доказательность материала	0
Максимальное количество баллов за одно задание	2

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

СПК-2. Способен осуществлять научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов проектной деятельности обучающихся

Знать: методы изучения элементарной математики в профильной школе, .

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 на пороговом уровне³

Примерные задания расчетной работы

Вариант 1

Алгебраический метод.

1. Длина стороны основания правильной треугольной пирамиды равна a , двугранный угол при основании равен 45° . Вычислите объем пирамиды.

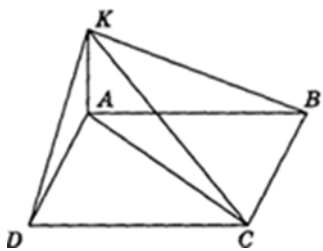
Ответ: $a^3/24$.

2. Через сторону основания правильной четырехугольной пирамиды проведена плоскость, которая отсекает от противоположной грани треугольник площадью 4 см^2 . Найти боковую поверхность пирамиды, которая отсечена проведенной плоскостью от данной пирамиды, если боковая поверхность данной пирамиды равна 25 см^2 .

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

Ответ: 20,25 см².

1. Из вершины А квадрата ABCD проведены перпендикуляр KA к его плоскости. Найдите расстояние СК, если KA равна 6 см, а сторона квадрата - $4\sqrt{2}$ см.



Ответ: 10 см.

4. Из данной точки до плоскости проведено три уровня наклонных длиной 14 см. Расстояние между концами наклонных равны 9 см. Найдите расстояние от данной точки до плоскости.

Ответ: 13 см.

5. Составить пример задачи по геометрии на вычисление объема тела

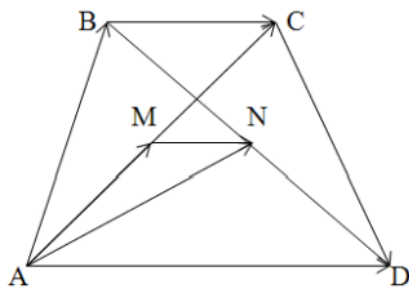
Вариант 2

Векторный метод.

1. Основанием четырехугольной пирамиды SABCD является параллелограмм ABCD. Точки P и K – середины ребер SD и BC соответственно. Найдите разложение векторов $\overrightarrow{SD}$ и $\overrightarrow{PK}$ по векторам $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$.

Ответ: $\overrightarrow{SD} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ и $\overrightarrow{PK} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

2. Доказать, что отрезок MN, соединяющий середины диагоналей трапеции, параллелен ее основаниям.



3. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка M — середина диагонали $A_1 C_1$ грани $A_1 B_1 C_1 D_1$, точка K — середина ребра BB_1 . Докажите, что прямые $A_1 B_1$, KM и BC_1 параллельны некоторой плоскости.

4. В треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$ на рёбрах AB и BB_1 взяты точки P и K соответственно, причём $AP=3PB$, $B_1 K=4BK$. Пусть O является точкой пересечения диагоналей грани $BB_1 C_1 C$. Найдите, в каком отношении плоскость PKO делит ребро AC .

Ответ: 3:4.

5. Составить пример задачи на вычисление скалярного произведения

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 на продвинутом уровне

Вариант 3

Координатный метод

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра AB и AA_1 равны 1, а ребро $AD=2$.

Точка E — середина ребра $B_1 C_1$. Найдите угол между прямой BE и плоскостью $(AB_1 C)$.

Ответ: $\frac{1}{\sqrt{10}}$.

2. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 1 точка O — центр грани $ABCD$. Найти угол между прямыми $A_1 D$ и $B_1 O$.

Ответ: 30.

3. В основании пирамиды $MABC$ лежит равнобедренный треугольник с прямым углом при вершине C . Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости основания под углом 45° . На ребре MC взята точка F — середина этого ребра. Найдите угол, который образует прямая AF с плоскостью MOC , точка O — середина ребра AB .

Ответ: $\frac{2}{\sqrt{6}}$.

4. В правильной треугольной призме, все ребра которой равны 1, найдите косинус угла между прямыми АВ и А₁С.

Ответ: $\frac{1}{2\sqrt{2}}$.

Вариант 4

Методы дифференциального исчисления

1. Запишите все точки разрыва (слева направо), указывая следом за точкой тип разрыва (1, 2, у), для функции: $f(x) = \frac{\sin(x-3)}{|x^2-9|} + \frac{e^x-1}{5x}$.

2. Имеется 40 м проволочной сетки. Требуется оградить три стороны прямоугольного участка земли, примыкающего четвертой стороной к стене здания. Каковы должны быть размеры участка, чтобы его площадь была наибольшей, если длина стены здания равна 30 м.

Ключи правильных ответов

Уметь: -применять методы поиска решения

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 на пороговом уровне⁴

Вариант 4

Методы дифференциального исчисления

3. Запишите все точки разрыва (слева направо), указывая следом за точкой тип разрыва (1, 2, у), для функции: $f(x) = \frac{\sin(x-3)}{|x^2-9|} + \frac{e^x-1}{5x}$.

4. Имеется 40 м проволочной сетки. Требуется оградить три стороны прямоугольного участка земли, примыкающего четвертой стороной к стене здания. Каковы должны быть размеры участка, чтобы его площадь была наибольшей, если длина стены здания равна 30 м.

5. Из квадратного листа жести со стороной 6 дм требуется изготовить открытый сверху резервуар для хранения жидкости, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда. Для этого

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

вырезают по углам листа равные квадраты и загибают образовавшиеся края. Какой наибольшей вместимости можно изготовить резервуар?

6. В окружность радиуса R вписана трапеция $ABCD$, основание AB которой является диаметром окружности. Какова должна быть длина боковой стороны трапеции, чтобы трапеция имела наибольшую площадь?

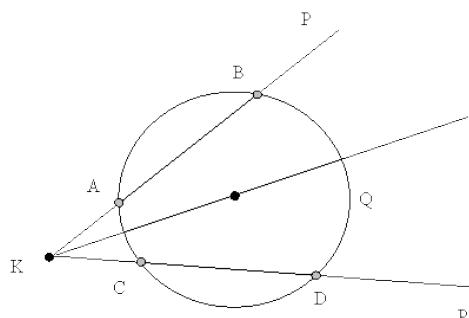
7. Составить пример задания на геометрический смысл производной

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 на продвинутом уровне

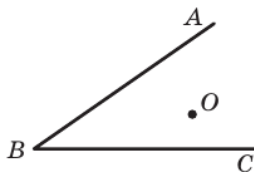
Вариант 5

Метод геометрических преобразований.

1. Окружность, центр которой принадлежит биссектрисе угла, пересекает его стороны в точках A , B , C и D . Доказать, что $|AB| = |CD|$.



2. Точка O принадлежит острому углу ABC . На сторонах BA и BC угла найдите такие точки E и F чтобы периметр треугольника OEF был наименьшим.



3. Точка P принадлежит углу ABC но не принадлежит его сторонам. Постройте равносторонний треугольник, одна вершина которого является точкой P а две другие принадлежат сторонам BA и BC угла ABC .

4. Два равнобедренных прямоугольных треугольника ABM и CDM с гипотенузами AB и CD расположены так, что $ABCD$ – четырехугольник. Одна диагональ этого четырехугольника равна d . Найдите его площадь.

Ключи правильных ответов

Владеть: навыками логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы

Примерные вопросы для устного опроса

1. Что такое алгебраический метод?
2. Расскажите о специфике векторного метода.
3. Приведите примеры задач на координатный метод.
4. Что такое производная?
5. Охарактеризуйте виды геометрических преобразований.

Примерные темы конспектов

1. Алгебраический метод.
2. Стереометрические задачи на вычисление: призмы, пирамиды.
3. Решение задач с параметром: уравнения, неравенства, их системы
4. Векторный метод.
5. Аффинные задачи.
6. Метрические задачи.
7. Координатный метод.
8. Вычисление расстояний и углов при решении стереометрических задач.
9. Многогранники и сфера
10. Методы дифференциального исчисления.
11. Исследование функциональных моделей с помощью производной функции.
12. Задачи на оптимизацию
13. Метод геометрических преобразований.
14. Осевая симметрия в решении задач.
15. Параллельный перенос в решении задач.
16. Центральная симметрия в решении задач.
17. Поворот в решении задач
18. Преобразование подобия в решении задач.
19. Инверсия в решении задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 на продвинутом уровне

Примерные вопросы для устного опроса

6. Что такое алгебраический метод?
7. Расскажите о специфике векторного метода.
8. Приведите примеры задач на координатный метод.
9. Что такое производная?
10. Охарактеризуйте виды геометрических преобразований.

Примерные темы конспектов

20. Алгебраический метод.
21. Стереометрические задачи на вычисление: призмы, пирамиды.
22. Решение задач с параметром: уравнения, неравенства, их системы
23. Векторный метод.
24. Аффинные задачи.
25. Метрические задачи.
26. Координатный метод.
27. Вычисление расстояний и углов при решении стереометрических задач.
28. Многогранники и сфера
29. Методы дифференциального исчисления.
30. Исследование функциональных моделей с помощью производной функции.
31. Задачи на оптимизацию
32. Метод геометрических преобразований.
33. Осевая симметрия в решении задач.
34. Параллельный перенос в решении задач.
35. Центральная симметрия в решении задач.
36. Поворот в решении задач
37. Преобразование подобия в решении задач.
38. Инверсия в решении задач.

Ключи правильных ответов

Промежуточная аттестация

СПК-2. Способен квалифицированно толковать правовые акты, в том числе в ситуациях наличия пробелов и коллизий норм прав

Знать:

-методы изучения элементарной математики в профильной школе,

-как организовывать самостоятельную работу обучающихся по изучению тем элементарной математики.

Уметь:

-отбирать и применять методы поиска решения задач,

-творчески использовать методы решения задач .

Владеть:

навыками логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-4

Примерные вопросы к экзамену

1.Алгебраический метод: деятельностный состав, сущность, область применения.

2.Векторный метод: деятельностный состав, сущность, область применения.

3.Координатный метод: деятельностный состав, сущность, область применения.

4.Методы дифференциального исчисления: деятельностный состав, сущность, область применения.

5.Метод геометрических преобразований: деятельностный состав, сущность, область применения.

6.Подобие и гомотетия, свойства, применение к решению геометрических задач школьного типа.

7.Параллельный перенос, свойства, применение к решению геометрических задач школьного типа.

8.Осевая и скользящая симметрии, свойства, применение к решению геометрических задач школьного типа.

9.Поворот плоскости вокруг точки, свойства, применение к решению геометрических задач школьного типа.

10.Инверсия, свойства, применение к решению геометрических задач школьного типа.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций⁵

Для сдачи экзамена по дисциплине необходимо выполнить все требуемые задания и формы отчетности по дисциплине. На зачет выносится материал, излагаемый на практических занятиях. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. Зачет проводится устно по вопросам.

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если дан полный, развернутый ответ, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки	От 16 до 30
Ставится, если дан не совсем полный ответ, не всегда выделяет существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены неточности или незначительные ошибки	От 8 до 15
Ставится в том случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность Изложения	От 0 до 7

Итоговая шкала по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

⁵ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

