

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:

6b5279da4e034bff679142803ba39f559xkzars

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. /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Практикум по решению 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-1. Способен к организации самостоятельной работы обучающихся по образовательным программам 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	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: -методы организации самостоятельной работы обучающихся при изучении вопросов элементарной математики; Уметь: -собирать и систематизировать практический материал	Тестовое задание, дискуссия	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: - методы организации самостоятельной работы обучающихся при изучении вопросов элементарной математики; Уметь:	Тестовое задание, дискуссия , доклад, презентация,	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии Шкала

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

			-собирать и систематизировать практический материал Владеть: -умениями самоконтроля и самооценивания при решении задач		оцениван ия доклада Шкала оцениван ия презентац ии
--	--	--	---	--	---

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	2

изложены научным языком, с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Представлены доказательства необходимых теорем и следствий из них	
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 Примерные задания расчетной работы по теме «Текстовые задачи»

1. В понедельник акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а во вторник дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?
2. Смешали 4 литра 15–процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25–процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
3. Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?
4. Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.
5. Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 1 деталь больше второго?
6. Рабочие прокладывают тоннель длиной 500 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 3 метра тоннеля.

Определите, сколько метров тоннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 10 дней

СПК-1. *Способен квалифицированно толковать правовые акты, в том числе в ситуациях наличия пробелов и коллизий норм прав*

Знать:

-методы организации самостоятельной работы обучающихся при изучении вопросов элементарной математики;

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

7. В банк был положен вклад под 10% годовых. Через год, после начисления процентов, вкладчик снял со счета 2000 рублей, а еще через год (опять после начисления процентов) снова внес 2000 рублей. Вследствие этих действий через три года со времени открытия вклада вкладчик получил сумму меньше запланированной (если бы не было промежуточных операций со вкладом). На сколько рублей меньше запланированной суммы он получил?

Примерные задания расчетной работы по теме «Решение задач с использованием графиков и функций»

1. Найти промежутки монотонности функции:

$$x - 3$$

а) $f(x) = 2x + 4$;

$$x^9$$

б) $f(x) = 4^x$.

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Вычислить произведение наибольшего и наименьшего значения:

а) $f(x) = (x^2 - 7x + 7) e^{x-5}$ [4; 6] ;

б) $f(x) = 2 \cos x - \cos 2x$ [0; π].

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

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

Примерные задания расчетной работы по теме «Решение задач с использованием графиков и функций»

1. Найти промежутки монотонности функции:

$$\sqrt{x-3}$$

а) $f(x) = 2x + 4$;

$$x^{\frac{9}{4}} -$$

б) $f(x) = 4^x$.

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Вычислить произведение наибольшего и наименьшего значения:

а) $f(x) = (x^2 - 7x + 7) e^{x-5}$ $[4; 6]$;

б) $f(x) = 2 \cos x - \cos 2x$ $[0; \pi]$.

3. Число 10 представьте в виде суммы двух неотрицательных слагаемых так, чтобы сумма кубов этих чисел была наибольшей.

4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов этих трёх чисел была наименьшей.

Ключи правильных ответов

Уметь: -собирать и систематизировать практический материал

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

1. Бак цилиндрической формы должен вмещать V литров воды. Каковы должны быть его размеры, чтобы площадь его поверхности без крышки была наименьшей?
2. Какой наибольший объем может иметь правильная треугольная призма, вписанная в сферу радиуса R ?
3. Около полушара радиуса r описан конус так, что центр основания конуса совпадает с центром шара. При какой высоте конуса объем его будет наименьшим?
4. Имеются три сплава. Первый сплав содержит 30% никеля и 70% меди, второй – 20% меди и 80% марганца, третий – 15% никеля, 25% меди и 60% марганца. Из них получили новый сплав, содержащий 40% марганца. Какое наибольшее и какое наименьшее процентное содержание меди может быть в этом сплаве? В ответе укажите модуль разности между этими значениями.

Примерные задания расчетной работы по теме «Решение геометрических задач».

1. Через сторону основания правильной треугольной пирамиды проведена плоскость перпендикулярно противоположному боковому ребру. Сторона основания равна a , секущая плоскость делит боковое ребро в отношении $3 : 2$, считая от вершины пирамиды. Найти боковое ребро и площадь боковой поверхности пирамиды.

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

Примерные задания расчетной работы по теме «Решение геометрических задач».

1. Через сторону основания правильной треугольной пирамиды проведена плоскость перпендикулярно противоположному боковому ребру. Сторона основания равна a , секущая плоскость делит боковое ребро в отношении $3 : 2$, считая от вершины

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

- пирамиды. Найти боковое ребро и площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, в котором $AD = a$, $AB = b$, $AA_1 = c$. Через вершину B_1 проведена прямая перпендикулярно плоскости ACD_1 . Доказать, что если $a > b > c$, то прямая пересекает грань $ABCD$ в некоторой точке M . Найти $B_1 M$.
 3. Дан тетраэдр $ABCD$, все плоские углы при вершине D которого прямые. Точка M , принадлежащая грани ABC , одинаково удалена от всех других граней. Найдите DM , если $DA = a$, $DB = b$ и $DC = c$.
 4. Основанием прямой призмы $ABCA_1 B_1 C_1$ служит треугольник ABC с прямым углом C . Из вершины C проведена прямая перпендикулярно плоскости ABC_1 , пересекающая плоскость $A_1 B_1 C_1$ в точке M . Найдите CM , если $CC_1 = 1$, $CA = 2$ и $CB = 3$.
 5. Высота правильной треугольной пирамиды $SABC$ равна стороне основания и равна $\sqrt{3}$. Через вершину A проведена плоскость перпендикулярно боковому ребру SB , пересекающая ребро SB в точке N . Найдите объём пирамиды $NABC$.

Ключи правильных ответов

Владеть: умениями самоконтроля и самооценки при решении задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-1 на пороговом уровне

1. Высота правильной треугольной пирамиды $SABC$ равна стороне основания и равна $\sqrt{3}$. Через вершину A проведена плоскость перпендикулярно боковому ребру SB , пересекающая ребро SB в точке N . Найдите объём пирамиды $NABC$.
2. Все плоские углы тетраэдра $ABCD$ при вершине D прямые. Точки M и N — середины рёбер AC и BD . Найдите длину отрезка MN и угол наклона прямой MN к плоскости ABC , если $DA = 1$, $DB = DC = 2$.
3. Боковые грани правильной шестиугольной призмы — квадраты. Найти величину угла между скрещивающимися диагоналями смежных граней призмы.
4. Построить общий перпендикуляр скрещивающихся диагоналей двух смежных граней куба. Найти расстояние между этими диагоналями, если ребро куба равно 1.
5. Плоские углы трёхгранного угла равны α , β и γ . Найти его двугранные углы (теорема

косинусов для трёхгранного угла).

6. Докажите, что отрезки, соединяющие середины противоположных рёбер тетраэдра, пересекаются в одной точке (центроид тетраэдра) и делятся ею пополам.
7. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ грань $ABCD$ — квадрат со стороной a , ребро AA_1 также равно a и образует с рёбрами AB и AD углы, равные 60° . Найдите длины диагоналей и площадь диагонального сечения $ACC_1 A_1$.

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

1. Докажите, что если биссектрисы двух плоских углов трёхгранного угла перпендикулярны, то биссектриса третьего плоского угла перпендикулярна первым двум биссектрисам.
2. Найти площадь параллелограмма $ABCD$, стороны которого AB и AD равны соответственно 8 и 5, а угол между диагоналями равен α .
3. Величина угла между диагоналями параллелограмма $ABCD$ равна 60° , а длина диагонали BD равна 5 см. Длина перпендикуляра, проведенного из точки пересечения диагоналей к стороне AB , равна 1 см. Найти длину стороны AB и диагонали AC параллелограмма.
4. Найти площадь трапеции по разности оснований, равной 14 см, двум непараллельным сторонам, равным 13 и 15 см, если известно, что в трапецию можно вписать окружность.

Примерные темы для конспекта.

1. Центральная симметрия, Понятия, свойства. Примеры решения задач с помощью центральной симметрии
2. Преобразование подобия, Понятия, свойства. Примеры решения задач с помощью преобразования подобия
3. Инверсия, Определение, свойства. Примеры решения задач с помощью инверсии

Ключи правильных ответов

Промежуточная аттестация

СПК-1. Способен квалифицированно толковать правовые акты, в том числе в ситуациях наличия пробелов и коллизий норм прав

Знать:

- методы организации самостоятельной работы обучающихся при изучении вопросов элементарной математики;

Уметь:

- собирать и систематизировать практический материал

Владеть:

- умениями самоконтроля и

самооценивания при решении задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-1

Перечень вопросов для зачета

Примерный вариант задач для зачета.

1. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.
2. Найти промежутки монотонности функции:
$$y = x^2 + 4x + 1$$
3. Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды $NABCD$ образует с основанием угол 45^0 . Найдите синус угла наклона ребра ND к плоскости ABN .

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

⁵ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

Для сдачи зачета 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.

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

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если задачи решены верно, ошибок не допущено, развернутое подробное решение	16-20
Ставится, если задачи решены с недочетами, есть путаница в определениях и терминах	9-15
Ставится в том случае, если задачи не решены или решены с грубыми ошибками	0-8

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.

Баллы, полученные в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
---	----------------------

0 - 40	неудовлетворительно
41- 60	удовлетворительно
61 - 80	хорошо
81 - 100	отлично