

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.09.2025 10:21:49
Уникальный программный идентификатор:
6b5279da4e0346ff670173807da5b7b559fc69e2

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 высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от «18» сентября 2025 г. № 5

Зав. кафедрой Киз /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)
Общие вопросы высшей математики

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

Профиль (программа подготовки, специализация)
Математика и физика

Москва

2025

Содержание

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
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.....	10
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
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 оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные понятия и теоремы Уметь решать изученные задачи	Устный опрос, конспект, контрольная работа	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать понятия и теоремы с доказательствами Уметь решать задачи, творчески используя полученные знания Владеть теоретическими знаниями и практическими умениями, применяя их в предметной области при решении профессиональных задач	Устный опрос, конспект, контрольная работа	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания устного опроса

Показатели степени обученности	Шкала
Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, перепи-	0-2 балла

сывал 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.	
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. Решает простые типовые задания.	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. Решает типовые задания простого и среднего уровня сложности.	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. 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.	5 баллов

Шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
В конспекте отражены все основные понятия темы, сформулированы их корректные определения	1
В конспекте отражены все основные теоремы по теме, даны их корректные формулировки	1
Приведены все основные типовые задачи по теме конспекта. Решение задач логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения. Решение надлежаще оформлено	2
Материал изложен последовательно, логически выстроен	1

Шкала оценивания контрольной работы

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	0-8
Выполнено 41-60% заданий	9-12
Выполнено 61-80% заданий	13-16

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

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Знать понятия и теоремы с доказательствами

Список тем для опроса

1. Множество и подмножество. Счетные и несчетные множества.
2. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
3. Функция. Предел функции в точке. Первый и второй замечательный пределы.
4. Основные пределы дифференциального исчисления.
5. Локальный экстремум функции.
6. Производная.
7. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Числовой ряд. Сходимость числового ряда.
10. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
11. Числовые множества.
12. Комплексное число. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
13. Формула Эйлера.
14. Выражение тригонометрических функций через показательную функцию в комплексной плоскости.
15. Формулы Муавра.
16. Извлечение корня n -степени из комплексного числа.
17. Бинарные операции.
18. Алгебраическая группа, подгруппа.
19. Системы линейных уравнений и методы их решения.
20. НОД и НОК целых чисел.
21. Алгоритм Евклида.
22. Простые и составные целые числа. Взаимно простые целые числа.
23. Основная теорема арифметики.
24. Числовые сравнения в кольце целых чисел. Полная и приведенная система вычетов.
25. Функция Эйлера.
26. Теоремы Эйлера и Ферма.
27. Сравнения с неизвестными, теоремы о равносильности.
28. Линейные сравнения с одной неизвестной и методы их решения.

29. Многочлен, корень многочлена.
 30. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов над полем.
 31. Теорема Безу.
 32. Схема Горнера.
 33. Основная теорема алгебры.
 34. Неприводимость многочленов над полем комплексных чисел.
 35. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел.
 36. Комплексные корни многочленов с действительными коэффициентами.
 37. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены.
 38. Нахождение рациональных корней целочисленных многочленов.
 39. Многочлены, неприводимые над полем рациональных чисел.
 40. Вектор. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.
 41. Прямая на плоскости. Плоскость в трехмерном пространстве.
 42. Линии второго порядка.
 43. Эллипс.
 44. Гипербола. Парабола.
 45. Поверхности второго порядка.
 46. Случайное событие. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Независимость случайных событий.
 47. Формула полной вероятности.
 48. Формулы Байеса.
 49. Дискретные случайные величины. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
 50. Непрерывные случайные величины. Основные законы распределения одномерных непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения случайных величин.
 - 51.
- Уметь решать задачи, творчески используя полученные знания*

Список тем для конспектов

52. Множество и подмножество. Счетные и несчетные множества.
53. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
54. Функция. Предел функции в точке. Первый и второй замечательный пределы.
55. Основные пределы дифференциального исчисления.
56. Локальный экстремум функции.
57. Производная.
58. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.
59. Формула Ньютона-Лейбница.
60. Числовой ряд. Сходимость числового ряда.
61. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
62. Числовые множества.
63. Комплексное число. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
64. Формула Эйлера.
65. Выражение тригонометрических функций через показательную функцию в комплекс-

- ной плоскости.
66. Формулы Муавра.
 67. Извлечение корня n -степени из комплексного числа.
 68. Бинарные операции.
 69. Алгебраическая группа, подгруппа.
 70. Системы линейных уравнений и методы их решения.
 71. НОД и НОК целых чисел.
 72. Алгоритм Евклида.
 73. Простые и составные целые числа. Взаимно простые целые числа.
 74. Основная теорема арифметики.
 75. Числовые сравнения в кольце целых чисел. Полная и приведенная система вычетов.
 76. Функция Эйлера.
 77. Теоремы Эйлера и Ферма.
 78. Сравнения с неизвестными, теоремы о равносильности.
 79. Линейные сравнения с одной неизвестной и методы их решения.
 80. Многочлен, корень многочлена.
 81. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов над полем.
 82. Теорема Безу.
 83. Схема Горнера.
 84. Основная теорема алгебры.
 85. Неприводимость многочленов над полем комплексных чисел.
 86. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел.
 87. Комплексные корни многочленов с действительными коэффициентами.
 88. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены.
 89. Нахождение рациональных корней целочисленных многочленов.
 90. Многочлены, неприводимые над полем рациональных чисел.
 91. Вектор. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.
 92. Прямая на плоскости. Плоскость в трехмерном пространстве.
 93. Линии второго порядка.
 94. Эллипс.
 95. Гипербола. Парабола.
 96. Поверхности второго порядка.
 97. Случайное событие. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Независимость случайных событий.
 98. Формула полной вероятности.
 99. Формулы Байеса.
 100. Дискретные случайные величины. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
 101. Непрерывные случайные величины. Основные законы распределения одномерных непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения случайных величин.

Владеть теоретическими знаниями и практическими умениями, применяя их в предметной области при решении профессиональных задач

Перечень заданий для контрольной работы

1. Докажите, что число $a = 7$ является пределом числовой последовательности, если $a_n = \frac{7n-1}{n+1}$ (по определению).
2. Найдите предел числовой последовательности: $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n(n+5)} - n)$.
3. Покажите, что функция $f(x) = (x-1)^5 \cdot \sin^3 \frac{4}{x-1}$ является бесконечно малой при $x \rightarrow 1$.
4. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-x^2}{x^2+4x-12}$.
5. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\operatorname{tg} 5x}$.
6. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1} \right)^{5x}$.
7. Найти производную функции $f(x) = \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}$.
8. Найти неопределённый интеграл: $\int \frac{\ln 2x}{\ln 4x} \cdot \frac{dx}{x}$.
9. Вычислите: $\int_0^{\sqrt{3}} x \cdot \operatorname{arctg} x dx$.
10. Найдите площадь сегмента, отсекаемого прямой $y = 2x + 3$ от параболы $y = x^2$.
11. Исследуйте ряд на сходимость: $\frac{(1!)^2}{2!} + \frac{(2!)^2}{4!} + \dots + \frac{(n!)^2}{(2n)!} + \dots$
12. Упростить: $\frac{\sqrt{5}-i}{\sqrt{5}+i} + \frac{\sqrt{5}+i}{\sqrt{5}-i}$.
13. Вычислить: $z = \sqrt[4]{-1}$.
14. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ 4x_1 + 5x_3 = 7 \\ 6x_1 + x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$$
.
15. С помощью алгоритма Евклида найти НОД чисел 336 и 96.
16. Найти угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ в прямоугольной системе координат, если $\vec{a} (1; 2)$ и $\vec{b} (4; 2)$.
17. Найти векторное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a} (3; -1; 2)$ и $\vec{b} (2; -3; -5)$.
18. Найти объем тетраэдра, вершинами которого являются точки А (2; 1; -1), В (3; 0; 2), С (5; 1; 1), D (0; -1; 3).
19. Известно, что точка А лежит на прямой $2x - 3y + 4 = 0$. Расстояние от точки А до прямой $3y = 4x$ равно 2. Найдите координаты точки А.
20. Постройте на чертеже гиперболу, заданную уравнением $2x^2 - y^2 = 18$. Найдите ее экс-

центриситет.

21. Решите задачу. Участники жеребьевки тянут из ящика карточки, на каждой из которых написан номер от 1 до 100. Найдите вероятность того, что номер первой карточки, извлеченной из ящика, содержит цифру 3.
22. Решите задачу. Имеется три ящика с деталями. В первом ящике находятся 40 деталей, из них 30 стандартные. Во втором ящике содержится также 40 деталей, из них 36 стандартные. В третьем – 30 деталей, из них 27 стандартных. Найдите вероятность того, что деталь, извлеченная наудачу из наудачу выбранного ящика, окажется а) стандартной; б) нестандартной

Промежуточная аттестация

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Знать понятия и теоремы с доказательствами

Уметь решать задачи, творчески используя полученные знания

Владеть теоретическими знаниями и практическими умениями, применяя их в предметной области при решении профессиональных задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1:

Список вопросов к экзамену

1. Счетные множества и их свойства. Счетность множества рациональных чисел.
2. Несчетность множества точек отрезка $[0, 1]$. Понятие мощности множества.
3. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
4. Сходящиеся последовательности и их основные свойства.
5. Предел функции в точке.
6. Первый и второй замечательные пределы.
7. Свойства функций, непрерывных на отрезке (ограниченность, достижение граней, об обращении в нуль и о промежуточных значениях).
8. Основные теоремы дифференциального исчисления.
9. Локальный экстремум функции. Необходимое и достаточное условия локального экстремума функции.
10. Производная. Механическая и геометрическая интерпретация производной. Таблица производных.
11. Дифференцируемость сложной и обратной функции.
12. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов.
13. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла (нахождение площади и длины дуги кривой).
14. Сходящиеся числовые ряды и их свойства. Необходимый признак сходимости.
15. Достаточные признаки сходимости числовых рядов.
16. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
17. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.

18. Формула Эйлера. Выражение тригонометрических функций через показательную функцию в комплексной плоскости.
19. Формулы Муавра. Извлечение корня n -степени из комплексного числа.
20. Бинарные операции. Алгебраическая группа и ее свойства. Подгруппы.
21. Системы линейных уравнений и методы их решения.
22. НОД и НОК целых чисел.
23. Алгоритм Евклида. Простые и составные целые числа. Взаимно простые целые числа.
24. Основная теорема арифметики.
25. Числовые сравнения в кольце целых чисел. Полная и приведенная система вычетов. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.
26. Сравнения с неизвестными, теоремы о равносильности. Линейные сравнения с одной неизвестной и методы их решения.
27. Многочлен, корень многочлена. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов над полем.
28. Теорема Безу. Схема Горнера.
29. Основная теорема алгебры. Неприводимость многочленов над полем комплексных чисел. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел.
30. Комплексные корни многочленов с действительными коэффициентами. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены.
31. Нахождение рациональных корней целочисленных многочленов. Многочлены, неприводимые над полем рациональных чисел.
32. Скалярное произведение векторов и его свойства.
33. Векторное произведение векторов и его свойства.
34. Смешанное произведение векторов и его свойства.
35. Способы задания прямой на плоскости.
36. Способы задания плоскости в трехмерном пространстве.
37. Эллипс и его свойства. Каноническое уравнение эллипса.
38. Гипербола и ее свойства. Каноническое уравнение гиперболы.
39. Парабола и ее свойства. Каноническое уравнение параболы.
40. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения.
41. Случайные события. Классическое определение вероятности события.
42. Геометрические вероятности.
43. Условная вероятность.
44. Формула полной вероятности.
45. Формулы Байеса.
46. Дискретная случайная величина. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
47. Непрерывные случайные величины. Основные законы распределения одномерных непрерывных случайных величин.
48. Нормальный закон распределения случайных величин.

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

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль на очной и заочной формах обучения, составляет 70 баллов.

За работу на занятиях обучающийся может набрать максимально 30 баллов для очной формы обучения и 10 для заочной формы обучения.

За выполнения конспекта обучающийся очной формы обучения может набрать максимально 5 баллов (за четыре конспекта – 20 баллов). За выполнения конспекта обучающийся заочной формы обучения может набрать максимально 10 баллов (за четыре конспекта – 40 баллов).

За выполнение контрольной работы обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 30 баллов.

Шкала оценивания ответа на экзамене

Критерии оценивания	Баллы
С грубыми ошибками излагает теоретический материал, не владеет понятиями и терминологией, не отвечает на вопросы	0-5
Демонстрирует частичное воспроизведение изученного. Объясняет отдельные положения усвоенной теории. Не отвечает на большинство вопросов	6-11
Излагает теоретический материал, владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях.	12-21
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. Отвечает на большинство вопросов	22-27
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. Отвечает на все вопросы, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	28-30

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

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

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

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