

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.08.2026 09:49:32
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

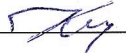
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от «12» марта 2026 г., №8

Зав. кафедрой  /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)
Введение в высшую математику

Направление подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

Профиль (программа подготовки, специализация) Фундаментальная физика и
нанотехнологии

Москва
2026

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 программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2. Способен использовать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности	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
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	знать: – основные понятия и методы высшей математики; – роль и место математики в изучении окружающего мира; уметь: – корректно применять математический аппарат при изучении дисциплин естественно-математического и профессионального циклов; – корректно применять математический аппарат при обучении физике в общеобразовательных учреждениях.	Конспект, устный опрос, контрольная работа	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания контрольной работы

	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоя- тельная работа	знать: – основные математические методы исследования и общие математические методы решения задач, используемые в естественных науках; уметь: – применять математические методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в физике и в профессиональной деятельности; владеть: – математическими методами изучения физических явлений	Конспект, тест; устные опросы, контрольная работа	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания теста Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания контрольной работы
--	------------------	---	---	---	--

Шкала оценивания конспекта.

Критерий	Баллы
Студент написал 0 – 10% всех лекций	0
Студент написал 11 – 20% всех лекций	1
Студент написал 21 – 40% всех лекций	2
Студент написал 41 – 60% всех лекций	3
Студент написал 61 – 80% всех лекций	4
Студент написал 81 – 100% всех лекций	5
Всего (максимум)	5

Шкала оценивания теста.

Критерий	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 10% всех вопросов	0 -1
Студент правильно ответил на 11 – 20% всех вопросов	2-3
Студент правильно ответил на 21 – 40% всех вопросов	4-5
Студент правильно ответил на 41 – 60% всех вопросов	6-10
Студент правильно ответил на 61 – 80% всех вопросов	11-15
Студент правильно ответил на 81 – 100% всех вопросов	16-20
Всего (максимум)	20

Шкала оценивания устного опроса.

Критерий оценивания	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 5% всех заданных вопросов	0
Студент правильно ответил на 5 – 10% всех заданных вопросов	1
Студент правильно ответил на 11 – 20% всех заданных вопросов	2
Студент правильно ответил на 21 – 30% всех заданных вопросов	3
Студент правильно ответил на 31 – 40% всех заданных вопросов	4
Студент правильно ответил на 41 – 50% всех заданных вопросов	5
Студент правильно ответил на 51 – 60% всех заданных вопросов	6
Студент правильно ответил на 61 – 70% всех заданных вопросов	7

Студент правильно ответил на 71 – 80% всех заданных вопросов	8
Студент правильно ответил на 81 – 90% всех заданных вопросов	9
Студент правильно ответил на 91 – 100% всех заданных вопросов	10
Всего (максимум)	10

Шкала оценивания контрольной работы.

Показатель	Баллы
Студент решил задачу и показал полное и уверенное знание темы задания	5
Студент решил задачу, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки и недочёты	4
Студент в целом решил задачу, но в решении имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
Студент не решил задачу, но имеются более двух правильных идей или подходов к решению задачи	2
Студент не решил задачу, но имеются только одна-две идеи или подходы к решению задачи	1
Студент не решил задачу и показал полное незнание темы задания	0
Всего(максимум)	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

ДПК-2. Способен использовать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

знать:

– *основные математические методы исследования и общие математические методы решения задач, используемые в естественных науках;*

уметь:

– *применять математические методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в физике и в профессиональной деятельности;*

владеть:

– *математическими методами изучения физических явлений*

Промежуточная аттестация

ДПК-2. Способен использовать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

знать:

– основные математические методы исследования и общие математические методы решения задач, используемые в естественных науках;

Вопросы к устному опросу.

1. Рациональные числа.
2. Свойства множества рациональных чисел.
3. Примеры применения свойств рациональных чисел.
4. Расширение множества рациональных чисел.
5. Свойства множества действительных чисел.
6. Абсолютная величина. Числовая ось и координаты.
7. Основные свойства неравенств.
8. Определение комплексного числа.
9. Свойства действий над комплексными числами.
10. Модуль комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.
11. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
12. Аргумент комплексного числа.
13. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
14. Квадратный трехчлен и его корни.
15. График квадратного трехчлена.
16. Исследование квадратного трехчлена.
17. Квадратные неравенства.
18. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена.
19. Многочлен и его значения.
20. Действия над многочленами.
21. Алгебраическое уравнение и его корни.
22. Определение функции. График функции.
23. Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность функции.
24. Композиция функций.
25. Обратная функция.
26. Обратные тригонометрические функции.
27. Линейные преобразования графика.
28. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.
29. Степень с натуральным показателем.
30. Степенная функция с натуральным показателем.
31. Арифметический корень.
32. Степень с целым показателем.
33. Степень с рациональным показателем.
34. Степень с действительным показателем.
35. Показательная и логарифмическая функции.
36. Свойства логарифмов
37. Равенство, тождество, уравнение.
38. Потеря корней и появление посторонних корней при преобразовании уравнений.
39. Равносильные уравнения.
40. Уравнение, являющееся следствием данного.
41. Простейшие иррациональные уравнения.
42. Логарифмические и показательные уравнения
43. Равносильные системы уравнений.
44. Система, являющаяся следствием данной.

45. Основные приемы и методы решения систем.
46. Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными.
47. Системы симметрических алгебраических уравнений.
48. Простейшие тригонометрические уравнения.
49. Уравнения вида $\sin f(x)=a$, $f(\sin x)=0$ и аналогичные им.
50. Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$.
51. Системы тригонометрических уравнений.

уметь:

– применять математические методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в физике и в профессиональной деятельности;

Задания контрольных работ.

1. Вычислить $\sin 43^\circ \sin 17^\circ + \sin^2 13^\circ - 2$
2. Вычислить $\frac{3 \cos 9^\circ + \sin 81^\circ}{\sin 21^\circ + \sin 39^\circ}$
3. Найти корни уравнения $z^3 + \alpha = 0$, где $\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$
4. Упростить выражение $\frac{(-1+3i)z + \sqrt{3}(7-i)}{-2z^2 + (-1-7i)}$, если $z = -2+i$. Представить результат в тригонометрической форме и изобразить его на комплексной плоскости.
5. Вычислить $(z_1 \cdot z_2)^{10}$, если $z_1 = -1 + \sqrt{3}i$, $z_2 = \frac{1}{4}(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$
6. Найти область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+2}}$
7. С помощью геометрических преобразований построить график функции $y = 3 - \ln(1-2x)$
8. Построить график функции $y = e^{|x|}$

Темы конспектов.

1. Рациональные числа. Свойства множества рациональных чисел. Примеры применения свойств рациональных чисел.
2. Расширение множества рациональных чисел.
3. Свойства множества действительных чисел.
4. Абсолютная величина. Числовая ось и координаты.
5. Основные свойства неравенств.
6. Некоторые часто встречающиеся неравенства. Примеры.
7. Определение комплексного числа. Свойства действий.
8. Модуль комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.
9. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
10. Аргумент комплексного числа.

11. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
12. Квадратный трехчлен и его корни.
13. График квадратного трехчлена.
14. Исследование квадратного трехчлена.
15. Квадратные неравенства.
16. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена.
17. Многочлен и его значения.
18. Действия над многочленами.
19. Алгебраическое уравнение и его корни.
20. Определение функции. График функции.
21. Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность.
22. Композиция функций.
23. Обратная функция.
24. Обратные тригонометрические функции.
25. Линейные преобразования графика.
26. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.
27. Степенная, показательная и логарифмическая функции
28. Степень с натуральным показателем.
29. Степенная функция с натуральным показателем.
30. Арифметический корень.
31. Степень с целым показателем.
32. Степень с рациональным показателем.
33. Степень с действительным показателем.
34. Показательная и логарифмическая функции.
35. Свойства логарифмов
36. Равенство, тождество, уравнение.
37. Потеря корней и появление посторонних корней при преобразовании уравнений.
38. Равносильные уравнения. Уравнение, являющееся следствием данного.
39. Простейшие иррациональные уравнения.
40. Логарифмические и показательные уравнения
41. Равносильные системы уравнений. Система, являющаяся следствием данной.
42. Основные приемы и методы решения систем.
43. Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными.
44. Системы симметрических алгебраических уравнений.
45. Простейшие тригонометрические уравнения.
46. Системы тригонометрических уравнений.

владеть:

– математическими методами изучения физических явлений

Вопросы теста

1. Точка, в которой производная функции равна нулю, называется:
А) точкой экстремума
Б) стационарной точкой
В) точкой разрыва
Г) точкой перегиба

Ответ: Б)

2. Производная функции $y = x^3$ в точке $x = 2$ равна:

- А) 6
- Б) 8
- В) 12
- Г) 4

Ответ: В)

3. Какая из перечисленных функций является чётной?

- А) $y = x^3$
- Б) $y = \sin x$
- В) $y = x^2$
- Г) $y = 2^x$

Ответ: В)

4. Как называется прямая, к которой неограниченно приближается график функции при удалении в бесконечность?

- А) Касательная
- Б) Нормаль
- В) Асимптота
- Г) Секущая

Ответ: В)

5. Определённый интеграл $\int_0^1 x dx$ равен:

- А) 0
- Б) 0,5
- В) 1
- Г) 2

Ответ: Б)

6. Что такое первообразная функции $f(x)$?

- А) Функция, производная которой равна $f(x)$
- Б) Функция, интеграл от которой равен $f(x)$
- В) Предел функции $f(x)$
- Г) Производная функции $f(x)$

Ответ: А)

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ равен:

- А) 0
- Б) ∞
- В) 1
- Г) -1

Ответ: В)

8. Частная производная функции $z = x^2 + y^2$ по переменной x равна:

- А) $2x$
- Б) $2y$
- В) $2x + 2y$
- Г) x^2

Ответ: А)

9. Какая из функций является периодической?

- А) $y = x^2$
- Б) $y = \sin x$
- В) $y = e^x$
- Г) $y = \ln x$

Ответ: Б)

10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ равен:

- А) 1
- Б) 0
- В) e
- Г) ∞

Ответ: В)

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2

Вопросы к экзамену.

1. Рациональные числа.
2. Свойства множества рациональных чисел.
3. Свойства множества действительных чисел.
4. Абсолютная величина. Числовая ось и координаты.
5. Определение комплексного числа.
6. Свойства действий над комплексными числами.
7. Модуль комплексного числа. Комплексно сопряженные числа.
8. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
9. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
10. Квадратный трехчлен и его корни.
11. Квадратные неравенства.
12. Многочлен и его значения.
13. Действия над многочленами.
14. Определение функции. График функции.
15. Ограниченность, монотонность, четность, нечетность, периодичность функции.
16. Линейные преобразования графика.
17. Применение функций и графиков к решению уравнений и неравенств.
18. Степень с натуральным показателем.

19. Арифметический корень.
20. Показательная и логарифмическая функции.
21. Свойства логарифмов
22. Простейшие иррациональные уравнения.
23. Логарифмические и показательные уравнения.
24. Равносильные системы уравнений.
25. Однородные системы двух уравнений второй степени с двумя неизвестными.
26. Простейшие тригонометрические уравнения.
27. Системы тригонометрических уравнений.

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

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

Максимальное количество баллов, которое можно набрать, выполняя задания на курсе в течение одного семестра за изучение лекционного материала, выполнение практических заданий и текущий контроль – 70 баллов.

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: подготовка конспектов, устный опрос, тест, выполнение контрольных работ.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение конспектов обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

За прохождение теста обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

За выполнение контрольных работ обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

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

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

Шкала оценивания экзамена

Количество баллов	Критерии оценивания
25-30	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
16-24	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
9-15	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
0-8	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	Отлично
61 - 80	Хорошо
41 - 60	Удовлетворительно
0 - 40	Неудовлетворительно