

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:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

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 Г.В. Кондратьева /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)
Аналитическая геометрия

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. <i>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</i>	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 аналитической геометрии; – 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, коллоквиум	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания коллоквиума

	Продвину тый	1. Работа на учебных занятия х 2. Самосто ятельна я 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, устный опрос, коллоквиум, тест	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания коллоквиума Шкала оценивания теста
--	-----------------	---	---	--	--

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 конспекта.

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 5% лекций	0
Студент правильно выполнил 5 – 10% лекций	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% лекций	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% лекций	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% лекций	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% лекций	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% лекций	6
Студент правильно выполнил 61 – 70 лекций	7
Студент правильно выполнил 71 – 80 лекций	8
Студент правильно выполнил 81 – 90 лекций	9
Студент правильно выполнил 91 – 100 лекций	10
Всего (максимум)	10

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	4-5
Студент правильно ответил на 41 – 50% всех заданных вопросов	6-7
Студент правильно ответил на 51 – 60% всех заданных вопросов	8-9
Студент правильно ответил на 61 – 70% всех заданных вопросов	10-11
Студент правильно ответил на 71 – 80% всех заданных вопросов	12-14
Студент правильно ответил на 81 – 90% всех заданных вопросов	15-17
Студент правильно ответил на 91 – 100% всех заданных вопросов	18-20
Всего (максимум)	20

Шкала оценивания коллоквиума.

Показатель	Баллы
Студент решил все задачи и показал полное и уверенное знание темы задания	От 15 до 20
Студент решил задачи, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки и недочёты. Некоторое затруднения в знании теории	От 10 до 14
Студент в целом решил задачи, но в решении имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты.	От 5 до 9
Студент не решил задачи, но имеются более двух правильных идей или подходов к решению	От 1 до 4
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;

Темы конспектов.

1. Операции над свободными векторами (сложение и умножение на число). Коллинеарные и компланарные векторы.
2. Линейная зависимость и независимость векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векторов.
3. Векторное пространство. Понятие векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства.
4. Координаты векторов. Переход от одного базиса к другому.
5. Определение скалярного произведения векторов, угол между двумя векторами. Свойства

скалярного произведения.

6. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости.
7. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер).
8. Преобразование аффинной системы координат в аффинную и прямоугольной декартовой - в прямоугольную декартову (связь координат точки в различных системах координат). Полярные координаты.
9. Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Прямая в Декартовой прямоугольной системе координат. Квадратный трехчлен
10. Эллипс. Гипербола. Парабола.
11. Определения, канонические уравнения. Эксцентриситет, директрисы. Классификация линий второго порядка.
12. Векторное произведение и его свойства. Векторное произведение в координатах.
13. Смешанное произведение и его свойства. Смешанное произведение в координатах.
14. Геометрический смысл смешанного произведения. Определители второго и третьего порядка. Функции и графики
15. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат).
16. Степенная, показательная и логарифмическая функции
17. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат.
18. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат. Системы уравнений
19. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей Тригонометрические уравнения и системы уравнений

уметь:

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

Задания к устному опросу.

1. 1.Что такое вектор?
2. Как вычисляется скалярное произведение?
3. Как вычисляется угол между векторами, если даны координаты векторов?
4. Напишите каноническое уравнение прямой.
5. Общее определение линии на плоскости. Общее уравнение прямой и его исследование.
6. Виды уравнений прямой на плоскости (в отрезках, с угловым коэффициентом, каноническое, параметрическое, нормальное).
7. Взаимное расположение прямых на плоскости (критерий параллельности и ортогональности) Нахождение угла между пересекающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.
8. Общее определение поверхности. Общее уравнение плоскости и его исследование.
9. Виды уравнений плоскости (в отрезках, через точку параллельно двум векторам, через три точки, нормальное).
10. Взаимное расположение плоскостей (критерий параллельности и ортогональности) Угол

между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

11. Общее определение линии в пространстве. Общие уравнения прямой, канонические уравнения, параметрические уравнения.
12. Взаимное расположение прямых в пространстве (критерий параллельности, пересечения, скрещивания). Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми, расстояние между скрещивающимися прямыми.
13. Плоскость и прямая в пространстве (условие параллельности прямой и плоскости, условие принадлежности прямой плоскости, условие перпендикулярности прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью).
14. Определение, каноническое уравнение и его исследование, построение. Полярные уравнения. Оптическое свойство эллипса, гиперболы и параболы. Общее определение кривых второго порядка.
15. Канонические уравнения, исследование поверхности с помощью сечений, построение.

Теоретические вопросы к коллоквиуму.

1. Вектор. Операции над свободными векторами .
2. Линейная зависимость и независимость векторов.
3. Базис.
4. Координаты векторов.
5. Скалярное произведение векторов.
6. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер).
7. Различные уравнения прямой на плоскости.
8. Эллипс. Гипербола. Парабола.

владеть;

– математическими методами изучения физических явлений

Вопросы теста.

1. Уравнение вида $y = kx + b$ задаёт на плоскости:

- А. Окружность;
- Б. Параболу;
- В. Прямую;
- Г. Эллипс.

Ответ: В

2. Геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от данной точки, называется:

- А. Прямой;
- Б. Окружностью;
- В. Параболой;
- Г. Гиперболой.

Ответ: Б

3. Кривая, задаваемая уравнением в декартовой системе координат $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ на плоскости, называется:

- А. Радиусом;

- Б. Матрицей;
- В. Эллипсом;
- Г. Графом.

Ответ: В

4. Кривая, задаваемая уравнением в декартовой системе координат $\frac{y^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ на плоскости, называется:

- А. Радиусом;
- Б. Матрицей;
- В. Графом;
- Г. Гиперболой.

Ответ: Г

5. Кривая, задаваемая уравнением в декартовой системе координат $y^2 = 2px$ на плоскости, называется:

- А. Радиусом;
- Б. Параболой;
- В. Графом;
- Г. Матрицей.

Ответ: Б

6. Вектор, перпендикулярный к прямой или к плоскости, называется:

- А. Вектор нормали;
- Б. Кривым;
- В. Такого вектора быть не может;
- Г. Не кривым.

Ответ: А

7. Вектор, параллельный прямой, задающий её направление, называется:

- А. Кривым;
- Б. Направляющим;
- В. Такого вектора быть не может;
- Г. Не кривым.

Ответ: Б

8. Отношение $\frac{c}{a}$ для эллипса, заданного уравнением в декартовой системе координат $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ на плоскости, называется:

- А. Матрицей;
- Б. Эксцентриситетом;
- В. Графом;
- Г. Вектором.

Ответ: Б

9. Угол между перпендикулярными прямыми равен:

- А. 0° ;
- Б. 45° ;
- В. 90° ;

Г. 180° .

Ответ: В

10. Поверхность, образованная вращением окружности вокруг её диаметра, называется:

А. Квадратом;

Б. Кубом;

В. Сферой;

Г. Такой поверхности не существует.

Ответ: В

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;*

уметь:

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

владеть:

– *математическими методами изучения физических явлений*

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2

Теоретические вопросы к экзамену.

9. Вектор. Операции над свободными векторами (сложение и умножение на число).

Коллинеарные и компланарные векторы.

10. Линейная зависимость и независимость векторов.

11. Векторное пространство. Базис и размерность векторного пространства.

12. Координаты векторов.

13. Скалярное произведение векторов.

14. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер).

15. Различные уравнения прямой на плоскости.

16. Эллипс. Гипербола. Парабола.

17. Классификация линий второго порядка

18. Векторное и смешанное произведение векторов.

19. Аффинная система координат (аффинный репер). Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат).

20. Уравнения плоскости

21. Прямая в пространстве

22. Поверхности второго порядка. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения.

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.

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: устный опрос, тест, составление конспекта, ответ на коллоквиуме.

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.

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

За выполнение конспектов обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

За ответы на коллоквиуме обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

За прохождение теста 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 выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания экзамена

Количество баллов	Критерии оценивания
23-30	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
15-22	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
7-14	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
0-6	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.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81 – 100	Отлично
61 – 80	Хорошо

41 – 60	Удовлетворительно
0 – 40	Неудовлетворительно