

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.06.2025 12:40:00  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559f609e2

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

Согласовано  
деканом физико-математического факультета

«19» марта 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

### Рабочая программа дисциплины

Общие вопросы высшей математики

### Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

### Профиль:

Математика и физика

### Квалификация

Бакалавр

### Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета  
Протокол от «19» марта 2025 г. № 7  
Председатель УМКом

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой высшей  
алгебры, математического анализа и  
геометрии

Протокол от «18» января 2025 г. № 5  
Зав. кафедрой

/Кондратьева Г.В./

Москва  
2025

Автор-составитель:

Кулешова Юлия Дмитриевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей алгебры, математического анализа и геометрии ГУП  
Маскалева Ольга Сергеевна, ассистент кафедры высшей алгебры, математического анализа и геометрии ГУП

Рабочая программа дисциплины «Общие вопросы высшей математики» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Планируемые результаты обучения .....                                                        | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                 | 4  |
| 3. Объем и содержание дисциплины .....                                                          | 4  |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся ..                        | 7  |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ..... | 7  |
| 6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины .....                                 | 13 |
| 7. Методические указания по освоению дисциплины .....                                           | 16 |
| 8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....    | 17 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                         | 17 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Общие вопросы высшей математики» является повторение, обобщение и систематизация знаний и умений студентов, полученных ими в рамках изучения математических дисциплин при освоении образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика».

#### **Задачи дисциплины:**

- повторение основных понятий и теорем высшей математики и методов решения типовых задач;
- обобщение и систематизация полученных знаний;
- подготовка студентов к сдаче государственного экзамена по математике.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

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

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Общие вопросы высшей математики» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Теория чисел», «Геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Математическая статистика».

Изучение дисциплины «Общие вопросы высшей математики» направлено на содействие студентам в подготовке к государственной итоговой аттестации, завершающей освоение образовательной программы высшего образования.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины                 | Кол-во часов |
|----------------------------------------------|--------------|
| Объем дисциплины в зачетных единицах         | 2            |
| Объем дисциплины в часах                     | 72           |
| <b>Контактная работа</b>                     | 34,3         |
| Лекции                                       | 12           |
| Практические работы                          | 20           |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 2,3          |
| Предэкзаменационная консультация             | 2            |
| Экзамен                                      | 0,3          |
| Самостоятельная работа                       | 28           |
| Контроль                                     | 9,7          |

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 10 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем)<br>дисциплины с кратким содержанием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во часов |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лекции       | Практические занятия |
| <b>Тема 1. Элементы теории множеств и математического анализа</b><br>Множество и подмножество. Счетные и несчетные множества. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Функция. Предел функции в точке. Первый и второй замечательный пределы. Основные пределы дифференциального исчисления. Локальный экстремум функции. Производная. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Числовой ряд. Сходимость числового ряда. Обыкновенные дифференциальные уравнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4            | 6                    |
| <b>Тема 2. Элементы алгебры и теории чисел</b><br>Числовые множества. Комплексное число. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Эйлера. Выражение тригонометрических функций через показательную функцию в комплексной плоскости. Формулы Муавра. Извлечение корня $n$ -степени из комплексного числа.<br>Бинарные операции. Алгебраическая группа, подгруппа. Системы линейных уравнений и методы их решения. НОД и НОК целых чисел. Алгоритм Евклида. Простые и составные целые числа. Взаимно простые целые числа. Основная теорема арифметики. Числовые сравнения в кольце целых чисел. Полная и приведенная система вычетов. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения с неизвестными, теоремы о равносильности. Линейные сравнения с одной неизвестной и методы их решения. Многочлен, корень многочлена. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов над полем. Теорема Безу. Схема Горнера. Основная теорема алгебры. Неприводимость многочленов над полем комплексных чисел. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Комплексные корни многочленов с действительными коэффициентами. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены. Нахождение рациональных корней целочисленных многочленов. Многочлены, неприводимые над полем рациональных чисел. | 4            | 6                    |
| <b>Тема 3. Элементы геометрии</b><br>Вектор. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости. Плоскость в трехмерном пространстве. Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Поверхности второго порядка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2            | 4                    |
| <b>Тема 4. Элементы теории вероятностей</b><br>Случайное событие. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Независимость случайных событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Дискретные случайные величины. Основные законы распределения дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины. Основные законы распределения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2            | 4                    |

|                                                                                             |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| одномерных непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения случайных величин. |    |    |
| Итого:                                                                                      | 12 | 20 |

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

| Темы для самостоятельного изучения                         | Изучаемые вопросы                                                                                              | Кол-во часов<br>Очная/<br>заочная<br>форма<br>обучения | Формы самостоятельной работы | Методическое обеспечение                    | Формы отчетности |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| Тема 1. Элементы теории множеств и математического анализа | Основные понятия математического анализа. Основные теоремы. Типовые задания и методы их решения (на примерах). | 8                                                      | Работа с литературой         | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернета | Конспект         |
| Тема 2. Элементы алгебры и теории чисел                    | Основные понятия алгебры и теории чисел. Основные теоремы. Типовые задания и методы их решения (на примерах).  | 8                                                      | Работа с литературой         | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернета | Конспект         |
| Тема 3. Элементы геометрии                                 | Основные понятия геометрии. Основные теоремы. Типовые задания и методы их решения (на примерах).               | 6                                                      | Работа с литературой         | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернета | Конспект         |
| Тема 4. Элементы теории вероятностей                       | Основные понятия теории вероятностей. Основные теоремы. Типовые задания и методы их решения (на примерах).     | 6                                                      | Работа с литературой         | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернета | Конспект         |
| Итого                                                      |                                                                                                                | 28                                                     |                              |                                             |                  |

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования |
|--------------------------------|--------------------|
|--------------------------------|--------------------|

| 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.<br>2. Самостоятельная работа. |

## 5.2. 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<br>2. Самостоятельная работа | Знать основные понятия и теоремы<br>Уметь решать изученные задачи                                                                                                                                                                         | Устный опрос, конспект, контрольная работа | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания контрольной работы |
|                         | Продвинутый              | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знать понятия и теоремы с доказательствами<br>Уметь решать задачи, творчески используя полученные знания<br>Владеть теоретическими знаниями и практическими умениями, применяя их в предметной области при решении профессиональных задач | Устный опрос, конспект, контрольная работа | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания контрольной работы |

### Шкала оценивания устного опроса

| Показатели степени обученности                                                                                                                                                                                    | Шкала     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, переписывал с доски и т.п.<br>Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде. | 0-2 балла |
| Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов                                                                                                                                         | 3 балла   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание).<br>Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить. Решает простые типовые задания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез.<br>Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.<br>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.<br>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.<br>Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности.<br>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 |
| Выполнено более 81% заданий | 17-20 |

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### Примерный список тем для конспектов

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.

### **Примерный 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.

### Примеры заданий для контрольной работы

Докажите, что число  $a = 7$  является пределом числовой последовательности, если  $a_n = \frac{7n-1}{n+1}$  (по определению).

Найдите предел числовой последовательности:  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n(n+5)} - n)$ .

Покажите, что функция  $f(x) = (x-1)^5 \cdot \sin^3 \frac{4}{x-1}$  является бесконечно малой при  $x \rightarrow 1$ .

Вычислить:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-x^2}{x^2+4x-12}$ .

Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\operatorname{tg} 5x}$ .

Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+2}{x+1} \right)^{5x}$ .

Найти производную функции  $f(x) = \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}$ .

Найти неопределённый интеграл:  $\int \frac{\ln 2x}{\ln 4x} \cdot \frac{dx}{x}$ .

Вычислите:  $\int_0^{\sqrt{3}} x \cdot \operatorname{arctg} x dx$ .

Найдите площадь сегмента, отсекаемого прямой  $y = 2x + 3$  от параболы  $y = x^2$ .

Исследуйте ряд на сходимость:  $\frac{(1!)^2}{2!} + \frac{(2!)^2}{4!} + \dots + \frac{(n!)^2}{(2n)!} + \dots$

Упростить:  $\frac{\sqrt{5}-i}{\sqrt{5}+i} + \frac{\sqrt{5}+i}{\sqrt{5}-i}$ .

Вычислить:  $z = \sqrt[4]{-1}$ .

Решить систему линейных уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ 4x_1 + 5x_3 = 7 \\ 6x_1 + x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$$
.

С помощью алгоритма Евклида найти НОД чисел 336 и 96.

Найти угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  в прямоугольной системе координат, если  $\vec{a}$  (1; 2) и  $\vec{b}$  (4; 2).

Найти векторное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a}$  (3; -1; 2) и  $\vec{b}$  (2; -3; -5).

Найти объем тетраэдра, вершинами которого являются точки А (2; 1; -1), В (3; 0; 2), С (5; 1; 1), D (0; -1; 3).

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.

Постройте на чертеже гиперболу, заданную уравнением  $2x^2 - y^2 = 18$ . Найдите ее эксцентриситет.

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.

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.

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

##### Шкала оценивания экзамена

| 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,                                                                     | 12-21 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| способен к обобщению изложенной теории, видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях.                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 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.<br>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.<br>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.

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.

| <b>Количество баллов</b> | <b>Оценка по традиционной шкале</b> |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 81-100                   | Отлично                             |
| 61-80                    | Хорошо                              |
| 41-60                    | Удовлетворительно                   |
| 0-40                     | Неудовлетворительно                 |

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии: пополненные необходимыми сведениями из алгебры с прилож. собрания задач, снабженных решениями, составленного А.С. Пархоменко / П. С. Александров. - 3-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2019. – 912 с. – Текст: непосредственный.

2. Бухштаб, А.А. Теория чисел: учебное пособие / А.А. Бухштаб. - 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 384 с. – Текст: непосредственный.

3. Виноградов, И.М. Основы теории чисел [Текст]: учеб.пособие / И. М. Виноградов. – 13-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2019. – 176 с. – Текст: непосредственный.

4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В.Е. Гмурман. – 12-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. – 479 с. – (Высшее образование). –

ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510437> (дата обращения: 22.02.2025).

5. Ильин, В.А. Математический анализ в 2 ч.: учебник для вузов / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Б.Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 324 с.

6. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа в 3 т.: учебник для вузов / Л.Д. Кудрявцев. — 6-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 703 с. — Текст: непосредственный.

7. Курош, А.Г. Лекции по общей алгебре: учебник для вузов / А. Г. Курош. — 3-е изд., стереотип. — СПб.: Лань, 2019. — 556 с. — Текст: непосредственный.

8. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры: учебник для вузов / А. Г. Курош. — 19-е изд., стереотип. — СПб.: Лань, 2019. — 432 с. — Текст: непосредственный.

9. Пинчук, И.А. Основные структуры алгебры: учеб. пособие для физ.-мат. фак. / И.А. Пинчук. — М.: МГОУ, 2016. — 64 с. — Текст: непосредственный.

10. Птицына, И.В. Аналитическая геометрия: курс лекций: учеб. пособие / И.В. Птицына. — М.: МГОУ, 2015. — 310 с. — Текст: непосредственный.

11. Рассудовская М.М. Математика. Теория вероятностей [Текст]: учеб. пособие для вузов / М. М. Рассудовская. — М.: МГОУ, 2013. — 59 с.

12. Смолин Ю.Н. Смолин Ю.Н., Алгебра и теория чисел: учеб. пособие / Ю.Н. Смолин - М.: ФЛИНТА, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-9765-0050-1 — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976500501.html> - (дата обращения 22.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст: электронный.

13. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа: учебник для вузов. ч. 1 / Г.М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стереотип. — СПб.: Лань, 2019. — 444 с. - Текст: непосредственный.

14. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа [Текст]: учебник для вузов. ч. 2 / Г.М. Фихтенгольц. — 9-е изд., стереотип. — СПб.: Лань, 2019. — 464с. — Текст: непосредственный.

## 6.2. Дополнительная литература

1. Андрухаев, Х.М. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учебное пособие для вузов / Х. М. Андрухаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8599-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513227> (дата обращения: 22.02.2025).

2. Баврин И.И. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов / Баврин И.И. М.: Высш. шк., 2005. - 85 с. — Текст: непосредственный.

3. Баврин, И.И. Математический анализ: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 327 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04617-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507814> (дата обращения: 22.02.2025).

4. Баврин И.И. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. — М.: Высш. шк., 2005. — 160 с.

5. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукусуев. — 3-е изд., стер. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. — 472 с. — ISBN 978-5-394-03595-1. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=431997&pid=1093507> (дата обращения: 22.02.2025). — Режим доступа: по подписке.

6. Веселов А.П. Лекции по аналитической геометрии: Учеб. пособие / А.П. Веселов, Е.В. Троицкий. — СПб.: Лань, 2003. — 160 с. — Текст: непосредственный.

7. Виленкин Н.Я., Потапов В.Г. Задачник практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики. – М.: Просвещение, 1979. – 114 с.
8. Винберг, Э.Б. Курс алгебры: учебник / Э.Б. Винберг. – Москва: МЦНМО, 2011. – 591 с. – ISBN 978-5-94057-685-3; То же [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63299> (дата обращения 22.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Текст: электронный.
9. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 406 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08389-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510436> (дата обращения: 22.02.2025).
10. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб. пособие, 20-е изд. – СПб.: Лань, 2018. – 624 с. – Текст: непосредственный.
11. Капкаева, Л.С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: учебное пособие для вузов / Л.С. Капкаева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 246 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04898-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515115> (дата обращения: 22.02.2025).
12. Кибзун А.И., Горяинова Е.Р., Наумов А.В., Сиротин А.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 232 с.
13. Кострикин А.И. Введение в алгебру: учебник для вузов. ч. 2. линейная алгебра / А.И. Кострикин. – 3-е изд. – М.: Физматлит, 2004. – 368 с. – Текст: непосредственный.
14. Кострикин А.И. Введение в алгебру: учебник для вузов. ч. 1. основы алгебры / А.И. Кострикин. – 2-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2004. – 272 с. – Текст: непосредственный.
15. Кострикин А.И. Введение в алгебру: учебник для вузов. ч. 3. основ. структуры алгебры / А.И. Кострикин. – М.: Физ-мат. лит., 2000. – 272 с. – Текст: непосредственный.
16. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел [Текст]: учеб. пособие для педвузов. – М.: Высшая школа, 1979. – 558 с. – Текст: непосредственный.
17. Куликов Л.Я. Сборник задач по алгебре и теории чисел: учеб. пособие для вузов / Л.Я. Куликов, А.И. Москаленко, А.А. Фомин. – М.: Просвещение, 1993. – 288 с. – Текст: непосредственный.
18. Ларин, С.В. Алгебра: многочлены: учебное пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 136 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-07825-1. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441297> (дата обращения: 22.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Юрайт». – Текст: электронный.
19. Никитин, А.А. Математический анализ. Углубленный курс: учебник и практикум для вузов / А.А. Никитин, В.В. Фомичев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 460 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00464-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511175> (дата обращения: 22.02.2025).
20. Палий И.А. Введение в теорию вероятностей: учеб. пособие для вузов / И.А. Палий. – М.: Высш.шк., 2005. – 175 с. – Текст: непосредственный.
21. Палий И.А. Задачник по теории вероятностей. – М.: Наука, 2005. – 240 с.
22. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 256 с.
23. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А.М. Попова. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. – 434 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14870-

1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510616> (дата обращения: 22.02.2025).

24. Постников, М. М. Аналитическая геометрия: учебное пособие / М. М. Постников. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-0889-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210347> (дата обращения: 22.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

25. Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре [Текст]: учеб. пособие / И.В. Проскуряков. – 11-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2008. – 480 с. – Текст: непосредственный.

26. Прохоров, Ю.В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике: учебник и практикум для вузов / Ю.В. Прохоров, Л.С. Пономаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 219 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10807-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511004> (дата обращения: 22.02.2025).

27. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: Учебное пособие / Под ред. Д.В. Беклемишева. – 4-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2016. – 496 с.

28. Солодовников А. С, Родина М. А. Задачник-практикум по алгебре. Ч. IV. Учеб. пособие для студентов-заочников физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1985. – 127 с.

29. Солодовников А.С. Теория вероятностей: учеб. пособие для пед. ин-тов / А.С. Солодовников. – М.: Просвещение, 1983. – 207 с. – Текст: непосредственный.

30. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре: Учеб. пособие для вузов / Д. К. Фаддеев. – 5-е изд.; стереотип. – СПб: Лань, 2007. – 416 с. – Текст: непосредственный.

31. Хрущева, И.В. Основы математической статистики и теории случайных процессов: учебное пособие / И.В. Хрущева, В.И. Щербаков, Д.С. Леванова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-0914-3. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210386> (дата обращения: 22.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

32. Шилин И.А. Алгебра: алгебраические структуры: учеб. пособие для матем. спец. пед. вузов / И.А. Шилин. – 2-е изд., доп. – М.: Альфа, 2002. – 91 с. – Текст: непосредственный.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.alleng.ru>
2. <http://www.twirpx.com>
3. Научная электронная библиотека.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://www.znanium.com>
6. <http://www.pedlib.ru>
7. <http://www.gnpbu.ru>
8. <http://www.rsl.ru/ru/s2/s101>
9. <http://lib.walla.ru>
10. <http://www.iqlib.ru>

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**



**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

**Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.