

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии  
Высшей математики



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Макаренко А.А.  
Протокол от 28.04.2025 № 19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«МАТЕМАТИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки: Экологическая безопасность и мониторинг природно-техногенных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:  
в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Доцент, кафедра высшей математики Гольдман Р.Б.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.08.2020 № 894, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области экологических биотехнологий", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 561н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо   | ФИО              | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|--|------------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Высшей математики                     | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Григулецкий В.Г. | Согласовано | 01.04.2025, № 9              |
| 2 | Факультет агрономии и экологии        | Председатель методической комиссии/совета                        | Бойко Е.С.       | Согласовано | 24.04.2025, № 14             |

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование комплекса основных теоретических и практических знаний по разделам математики с усилением прикладной направленности, а также повышение общего интеллекта студентов и развитие логического мышления и математической культуры.

Задачи изучения дисциплины:

- реализация компетентного подхода при формировании компетенций выпускников на основе сочетания контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся;
- предоставление обучающимся образовательных услуг, основанных на учебно-методических материалах и документах образовательной программы, способствующих развитию у них личностных качеств, а также формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- обеспечение инновационного характера подготовки бакалавров на основе поиска оптимального соотношения между сложившимися традициями и современными подходами к организации учебного процесса.;
- уметь исследовать математические модели, обрабатывать экспериментальные данные, выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления.;
- приобрести навыки самостоятельной работы с литературой.;
- уметь пользоваться справочной литературой, самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 Знает анализ задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.¶

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 Умеет выполнять анализ задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.¶

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 Владеет навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.¶

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

*Знать:*

УК-1.2/Зн1 Знает способы нахождения и критического анализа информации, необходимого для решения поставленной задачи

*Уметь:*

УК-1.2/Ум1 Умеет находить способы критического анализа информации, необходимого для решения поставленной задачи

*Владеть:*

УК-1.2/Нв1 Владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимого для решения поставленной задачи

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

*Знать:*

УК-1.3/Зн1 Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

*Уметь:*

УК-1.3/Ум1 Умеет рассмотреть возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

*Владеть:*

УК-1.3/Нв1 Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Знать:*

УК-1.4/Зн1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Уметь:*

УК-1.4/Ум1 Умеет грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Владеть:*

УК-1.4/Нв1 Владеет способами грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

*Знать:*

УК-1.5/Зн1 Знает способы определения и оценивания последствий возможных решений задачи.

*Уметь:*

УК-1.5/Ум1 Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи.

*Владеть:*

УК-1.5/Нв1 Владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи.

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 Применяет основные знания фундаментальных разделов наук о земле при решении задач в области экологии и природопользования

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Фундаментальные разделы наук о земле

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Решать задачи в области экологии и природопользования, применяя основные знания фундаментальных разделов наук о земле

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Методикой решения задач в области экологии и природопользования, применяя основные знания фундаментальных разделов наук о земле

ОПК-1.2 Применяет основные знания фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользования

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Фундаментальные разделы наук естественно научного и математического цикла

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Решать задачи в области экологии и природопользования, применяя основные знания фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического цикла

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Методикой решения задач в области экологии и природопользования, применяя основные знания фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического цикла

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Первый семестр  | 108                       | 3                        | 53                              | 3                                      | 18                        | 32                          | 28                            | Экзамен (27)                    |
| Всего           | 108                       | 3                        | 53                              | 3                                      | 18                        | 32                          | 28                            | 27                              |

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

|  | Контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |
|--|-------------------|--------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|
|  |                   |                    |                      |                        |                          |

| Наименование раздела, темы                                      | Всего     | Внеаудиторная конл<br>работа | Лекционные занятия | Практические занят | Самостоятельная ра | Планируемые резул<br>обучения, соотнесет<br>результатами освое<br>программы |
|---|-----------|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|
| <b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>                               | <b>20</b> |                              | <b>4</b>           | <b>8</b>           | <b>8</b>           | УК-1.1<br>УК-1.2  |
| Тема 1.1. Матрицы   | 10        |                              | 2                  | 4                  | 4                  | УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5  |
| Тема 1.2. Аналитическая геометрия                               | 10        |                              | 2                  | 4                  | 4                  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2  |
| <b>Раздел 2. Математический анализ</b>                          | <b>40</b> |                              | <b>10</b>          | <b>14</b>          | <b>16</b>          | УК-1.1<br>УК-1.2  |
| Тема 2.1. Введение в математический анализ.                     | 8         |                              | 2                  | 2                  | 4                  | УК-1.3<br>УК-1.4  |
| Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной  | 10        |                              | 2                  | 4                  | 4                  | УК-1.5<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2  |
| Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных | 10        |                              | 2                  | 4                  | 4                  |   |
| Тема 2.4. Интегральное исчисление                               | 12        |                              | 4                  | 4                  | 4                  |   |
| <b>Раздел 3. Дифференцирование и интегрирование</b>             | <b>18</b> |                              | <b>4</b>           | <b>10</b>          | <b>4</b>           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |
| Тема 3.1. Основные теоремы теории вероятностей                  | 10        |                              | 2                  | 6                  | 2                  | УК-1.4<br>УК-1.5  |
| Тема 3.2. Случайные величины                                    | 8         |                              | 2                  | 4                  | 2                  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2  |
| <b>Раздел 4. Внеаудиторная работа</b>                           | <b>3</b>  | <b>3</b>                     |                    |                    |                    | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  |
| Тема 4.1. Сдача экзамена  | 3         | 3                            |                    |                    |                    | УК-1.4<br>УК-1.5<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2                                      |
| <b>Итого</b>  | <b>81</b> | <b>3</b>                     | <b>18</b>          | <b>32</b>          | <b>28</b>          |   |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### Раздел 1. Линейная алгебра

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

#### Тема 1.1. Матрицы

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Линейная алгебра. Матрицы: основные понятия, линейные операции и умножение матриц, схемы контактов первого и второго порядка в матричной форме. Системы линейных уравнений: классификация; виды решений; способы решений; приложения в биологии и медицине.

### *Тема 1.2. Аналитическая геометрия*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Аналитическая геометрия: основные задачи; уравнения прямой на плоскости в зависимости от выбранных параметров. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приложения кривых второго порядка в биологии.

## **Раздел 2. Математический анализ**

***(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)***

### *Тема 2.1. Введение в математический анализ.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Введение в математический анализ: функция, определение, задание функции, свойства функции, понятие предела функции, его геометрический смысл. Свойства пределов, его вычисление. Раскрытие неопределенностей, возникающих при вычислении пределов

### *Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Дифференциальное исчисление функции одной переменной: производная; биологический смысл. Правила дифференцирования, таблица производных; производные сложных функций, высших порядков; понятие о дифференциале; исследование функций и построение их графиков

### *Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Дифференциальное исчисление функций многих переменных: определение функции двух переменных, частные производные функции; исследование функции на экстремум; метод наименьших квадратов.

### *Тема 2.4. Интегральное исчисление*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Интегральное исчисление: свойства неопределенного интеграла и таблица интегралов, простейшие интегрирования; определенный интеграл, геометрический и биологический смысл определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница, приложения определенных интегралов.

## **Раздел 3. Дифференцирование и интегрирование**

***(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)***

### *Тема 3.1. Основные теоремы теории вероятностей*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Теория вероятностей: классификация и алгебра событий; классическая и статистическая вероятность, относительная частота события; теоремы сложения и умножения вероятностей; формулы полной вероятности, Байеса; повторные испытания (схема и формула Бернулли; формула Пуассона; локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа);

### *Тема 3.2. Случайные величины*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Случайные величины (дискретные и непрерывные, способы задания, числовые характеристики); классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм».



**Раздел 4. Внеаудиторная работа**  
**(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)**

Тема 4.1. Сдача экзамена  
(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)  
Сдача экзамена

**6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Линейная алгебра**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Задача 1

Выполните задание в соответствии с рисунком

Прямая проходит через точки  $O(0;0)$  и  $A(1;2)$ . Ее угловой коэффициент равен...

-2

2

1/2

-1/2

2. Задача 2

Выполните задание в соответствии с рисунком

Даны точки  $A(3;6)$  и  $B(-1;4)$ . Тогда координаты середины отрезка равны...

3. Задача 3

Выполните задание в соответствии с рисунком

3 Даны точки  $A(5;8)$  и  $B(-3;6)$ . Тогда абсцисса середины отрезка  $AB$  равна...

4. Задача 4

Выполните задание в соответствии с рисунком

Прямая  $2x + 3y - 6 = 0$  пересекает ось  $OY$  в точке с координатами...

☐

1. (0;4)

2. (0;3)

3. (0;2)

4. (0;1)

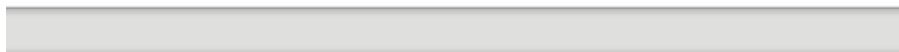
|                   |  |
|-------------------|--|
| 4. (0;1)          |  |
| Вариант ответа №1 |  |
| Вариант ответа №2 |  |
| Вариант ответа №3 |  |
| Вариант ответа №4 |  |

#### 5. Задача 5

Выполните задание в соответствии с рисунком

#### 5 Заданные пары прямых

1. ☐  $x + 2y - 3 = 0, \quad x - 7y + 4 = 0$
  2. ☐  $5x + y - 2 = 0, \quad 5x + y + 9 = 0$
  3. ☐  $3x - y + 5 = 0, \quad x + 3y - 10 = 0$
  4. ☐  $2x - y + 1 = 0, \quad 6x - 3y + 3 = 0$
1. ☐ параллельны



2. ☐ пересекаются
3. ☐ перпендикулярны
4. ☐ совпадают

#### 6. Задача 6

Выполните задание в соответствии с рисунком

|   |                       |    |
|---|-----------------------|----|
| Если уравнение эллипса имеет вид $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{8} = 1$ , то длина его большой полуоси равна... |                       |    |
| 1   | <input type="radio"/> | 16 |
| 2   | <input type="radio"/> | 8  |
| 3   | <input type="radio"/> | 4  |

### 7. Задача 7

Выполните задание в соответствии с рисунком

Длина мнимой оси гиперболы  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} = 1$  равна...

### 8. Задача 8

Выполните задание в соответствии с рисунком

9

| Условие компланарности векторов: |  |
|----------------------------------|--|
| 1                                | <input type="radio"/> скалярное произведение равно 0               |
| 2                                | <input type="radio"/> смешанное произведение равно 0               |
| 3                                | <input type="radio"/> пропорциональность соответствующих координат |
| 4                                | <input type="radio"/> сумма векторов равна 0                       |

### 9. Задача 9

Выполните задание в соответствии с рисунком

| Сколько точек экстремума имеет функция $y = x^3 - 9x$ |  |
|---|--|
| 1   |  |
| 2   |  |
| 3   |  |
| 0   |  |

### 10. Задача 10

Выполните задание в соответствии с рисунком

| Число точек разрыва функции $y = \frac{\sin x}{\sin x + 1}$ равно... |  |
|--|--|
| 1.∞  |  |
| 2.0  |  |
| 3.1  |  |

4.2π

11. Задача 11

Выполните задание в соответствии с рисунком

|   |                       |          |
|---|-----------------------|----------|
| $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 3x}{2x^2 - 2x + 5}$ |                       |          |
| 1   | <input type="radio"/> | 0        |
| 2   | <input type="radio"/> | 1        |
| 3   | <input type="radio"/> | 3        |
| 4   | <input type="radio"/> | $\infty$ |

12. Задача 12

Выполните задание в соответствии с рисунком

Закон движения материальной точки имеет вид  $x(t) = 2 + 3t + t^2$ , где  $x(t)$  — координата точки в момент  $t$ . Тогда скорость точки при  $t = 1$  равна...

|   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| 1 | <input type="radio"/> | 7 |
| 2 | <input type="radio"/> | 6 |
| 3 | <input type="radio"/> | 5 |
| 4 | <input type="radio"/> | 4 |

13. Задача 13

Выполните задание в соответствии с рисунком

|   |  |
|---|--|
| Нельзя найти частное от деления двух... |  |
| 1                                       | <input type="checkbox"/> векторов            |
| 2                                       | <input type="checkbox"/> матриц              |
| 3                                       | <input type="checkbox"/> определителей       |
| 4                                       | <input type="checkbox"/> производных функций |

-----

14. Задача 14

Выполните задание в соответствии с рисунком

Найти производную функции  $y = \cos^2 x$   
Выбрать несколько правильных ответов

|    |  |
|----|--|
| 1. | <input type="checkbox"/> $\sin x$          |
| 2. | <input type="checkbox"/> $\cos x$          |
| 3. | <input type="checkbox"/> $2 \sin x \cos x$ |

|   |                          |                      |
|---|--------------------------|----------------------|
|   |                          | 3. - $\sin x \cos x$ |
|   |                          | 4. - $\sin 2x$       |
| 1 | <input type="checkbox"/> | Вариант ответа №1    |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Вариант ответа №2    |
| 3 | <input type="checkbox"/> | Вариант ответа №3    |
| 4 | <input type="checkbox"/> | Вариант ответа №4    |

15. Найдите соответствие между прямыми

1.  $x-2y-3=0$  и  $2y-x+2=0$   $3y+x=4$  и  $3x-y=4$

3.  $5y-2x-7=0$  и  $5y+2x-7=0$

4.  $2x-y=4$  и  $y-2x+4=0$

А) Перпендикулярны

Б. Пересекаются

В. Сливаются

Г Параллельны

16. Найдите соответствие между пределами и их значениями

А) -2; Б) -1 ; В)1; Г) 2

Найдите соответствие между пределами и их значениями

А) -2; Б) -1 ; В)1; Г) 2

1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - x}{6x^2 - 14}$

2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x}{4 - 3x^2}$

3)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 4x}{x^2 - 2}$

4)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x}{x - 1}$

17. Найдите соответствие между функциями и их производными

1).  $y = \ln(4x-3)$

2)  $y = e^{4x-3}$

3)  $y = e^{3x-4}$

4)  $y = \ln(3-4x)$

А)  $4e^{4x-3}$

Б)  $4/(4x-3)$

В)  $-4/(3-4x)$

Г)  $e^{(3x-4)}$

18. Метод наименьших квадратов основан на выборе...

1) формул сокращенного умножения

2) функциональной кривой, для которой сумма квадратов отклонений экспериментальных значений от теоретических наименьшая

3) формул интегралов

4) формул производных

19. Операцией, обратной интегрированию является...

- 1) операция дифференцирования
- 2) операция деления
- 3) операция нахождения площади
- 4) операция нахождения скорости движения точки
- 5) не существует

20. Какие действия можно выполнять над матрицами?. Выбрать несколько ответов

- 1) сложение
- 2) умножение
- 3) умножение на число
- 4) деление матрицы на матрицу

## Раздел 2. Математический анализ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

### 1. Задача 1

Выполните задание в соответствии с рисунком

1 Интеграл  $\int_L P(x, y) dx + Q(x, y) dy$

- 1) интеграл по контуру L
- 2) криволинейный интеграл второго рода
- 3) длина дуги кривой
- 4) длина окружности

### 2. Задача 2

Выполните задание в соответствии с рисунком

2 Интеграл  $\int_L P(x, y) dx + Q(x, y) dy$  применяют для вычисления

- 1) длины дуги кривой
- 2) длины окружности
- 3) работы переменной силы при перемещении по контуру L
- 4) массы тела

### 3. Задача 3

Выполните задание в соответствии с рисунком

$\int P(x, y) dx + Q(x, y) dy$

3 Интеграл  $\int_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy$  не зависит от пути интегрирования, если подинтегральное выражение ...

- 1) равно 1
- 2) есть полный дифференциал функции
- 3) равно 4
- 4) не существует

4. Задача 4

Выполните задание в соответствии с рисунком

4 Работу переменной силы при перемещении материальной точки по контуру  $L$  можно вычислить с

- 1) кратного интеграла
- 2) двойного интеграла
- 3) криволинейного интеграла второго рода
- 4) неопределенного интеграла

5. Задача 5

Выполните задание в соответствии с рисунком

5 Частная производная по  $x$  от функции  $F(x, y) = x^3 y - 2x^2 + y$  равна

- 1)  $x^3 + 1$
- 2)  $3 - yx$
- 3)  $3x^2 y - 4x$
- 4)  $5y - x x + 1$

6. Задача 6

Выполните задание в соответствии с рисунком

6 Частная производная по  $y$  от функции  $F(x, y) = x^3 y - 2x^2 + y$  равна

1.  $x^3+1$

2.3-ух

3.  $3x^2y-4x$

4.5у-х

#### 7. Задача 7

Выполните задание в соответствии с рисунком

7 Вычислить тройной интеграл

$$\int_0^3 dx \int_0^3 dy \int_0^4 dz$$

#### 8. Задача 8

Выполните задание в соответствии с рисунком

8 Вычислить тройной интеграл

$$\int_{-1}^3 dx \int_2^3 dy \int_3^4 dz$$

#### 9. Задача 9

Выполните задание в соответствии с рисунком

9 Интеграл  $\int_L P(x,y)dx+Q(x,y)dy$

Выбрать несколько ответов

1.интеграл по контуру L

2 криволинейный интеграл второго рода

3длина дуги кривой

4 длина окружности

#### 10. Задача 10

Выполните задание в соответствии с рисунком

10 Неопределенный интеграл  $\int \frac{x dx}{x^2+3}$ , равен







1)  $\frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{3}} + c$

2)  $\frac{1}{2} \ln(x^2 + 3) + c$

3)  $\ln(x^2 + 3) + c$

4)  $\frac{1}{3} \ln(x^2 + 3) + c$

#### 11. Задача 11

Выполните задание в соответствии с рисунком

11 Неопределенный интеграл  $\int (x^3 + 2) dx$ , равен

1)  $0,25x^4 + c$

2)  $0,25x^4 + x + c$

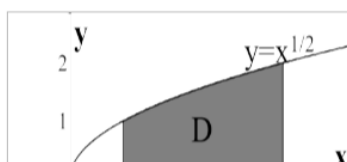
3)  $0,2x^2 + 2x + c$

4)  $0,25x^4 + 2x + c$

#### 12. Задача 12

Выполните задание в соответствии с рисунком

#### 13 Площадь криволинейной трапеции





Равна...

1)  $10/3$

2)  $11/3$

3)  $8/3$

4)  $14/3$

### 13. Задача 13

Выполните задание в соответствии с рисунком

14 Правильную рациональную дробь  $\frac{x+1}{(x+3)x^2}$  можно представить в виде суммы простейших дробей...

1)  $\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{2(x+3)}$

2)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x+3}$

3)  $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x+3}$

4)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x+3}$

### 14. Задача 14

Выполните задание в соответствии с рисунком

15 Неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{e^x}$  равен

1)  $e^x + C$

$$2) -e^{-x} + C$$

$$3) e^{2x} + C$$

$$4) e^{-2x} + C$$

15. Для метода наименьших квадратов поставить в соответствие формулы и виды функциональной зависимости:

- 1)  $y = ax + b$
- 2)  $y = ax^2 + bx + c$
- 3)  $y = a + (b/x)$
- 4)  $y = ab^x$
- А) квадратичная
- Б) линейная
- В) показательная
- Г) гиперболическая

16. Установите последовательность интегралов в порядке возрастания их значений  
Задание представлено на рисунке

Установите последовательность  
интегралов в порядке возрастания их  
значений

$$1. \int_0^1 x^2 dx \quad 2. \int_1^2 x^3 dx$$

$$3. \int_0^1 x^3 dx \quad 4. \int_1^2 x^2 dx$$

17. Установите последовательность составление разделов протокола вскрытия трупа

1. Заключение
2. Введение
3. Описательная часть

18. Построить многоугольник распределения, а так же:  
составить интегральную функцию распределения и построить ее график  
вычислить математическое ожидание  $m_x$ ,  
найти дисперсию  $D(x)$  и среднеквадратическое отклонение  $\sigma(x)$

Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | -5  | 2   | 3   | 4   |
| $P$ | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |

19. С помощью каких из предложенных формул можно вычислить вероятность попадания случайной величины в заданный интервал?

Задание представлено на рисунке

$$1) P(\alpha \leq X \leq \beta) = F(\beta) - F(\alpha)$$

$$2) P(\alpha \leq X < \beta) = -F(\alpha) + F(\beta)$$

$$3) P(\alpha < X < \beta) = F(\beta) + F(\alpha)$$

$$4) P(\alpha \leq X < \beta) = F(\alpha) - F(\beta)$$

20. Какое из записанных утверждений для дисперсии постоянной величины справедливо?

- 1)  $D(C) = 1$
- 2)  $D(C) = -1$
- 3)  $D(C) = 0$
- 4)  $D(C) = C^2$

### Раздел 3. Дифференцирование и интегрирование

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопрос 1

Мнимая часть комплексного числа  $z=(5-i)(5+i)$  равна \_\_\_\_\_

2. Ответьте на вопрос 2

Действительная часть комплексного числа  $z=(1-i)(1+i)$  равна \_\_\_\_\_

3. Ответьте на вопрос 3

Модуль комплексного числа  $z=4+3i$  равен \_\_\_\_\_

4. Ответьте на вопрос 4

Выполните задание в соответствии с рисунком

4 Комплексное число  $z = 6(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$  записано в форме:

- 1). алгебраической;
- 2.) тригонометрической;
- 3.) геометрической;
- 4) показательной

5. Ответьте на вопрос 5

Действительный коэффициент мнимой части комплексного числа  $z = -5+2i$  равен

6. Частичная сумма первых пяти членов ряда  $30-33+36-\dots$  равна

- 1) 36
- 2) 10
- 3) 59
- 4) -1

7. Знакопередающийся ряд сходится, если его ряд модулей

- 1) убывающий
- 2) возрастающий
- 3) Ни убывает, ни возрастает
- 4) отрицательный

8. Задача 8

Выполните задание в соответствии с рисунком

Знакопередающийся ряд сходится, если  $\lim_{n \rightarrow \infty} |u_n|$  равен

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 2

3) 2

4) 3

9. Задача 9

Выполните задание в соответствии с рисунком

Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{3^{n(n+2)}}$  (выбрать несколько ответов)

1) числовой

2) степенной

3) функциональный

10. Задача 10

Выполните задание в соответствии с рисунком

Для разложения четной функции в ряд Фурье необходимо вычислить коэффициенты

1)  $a_n, a_0$

2)  $a_n, b_n$

3)  $b_n$

4)  $a_0, b_n$

11. Задача 11

Выполните задание в соответствии с рисунком

Для разложения нечетной функции в ряд Фурье необходимо вычислить коэффициенты

$a_n, b_n$

1)  $a_n, a_0$

2)  $a_n, b_n$

3)  $b_n$

4)  $a_0, b_n$

## 12. Задача 12

Выполните задание в соответствии с рисунком

12 Для разложения ни четной, ни нечетной функции в ряд Фурье необходимо вычислить коэффициенты

1)  $a_n, a_0$

2)  $a_n, b_n$

3)  $b_n$

4)  $a_0, b_n$

## 13. Задача 13

Выполните задание в соответствии с рисунком

13 Решением дифференциального уравнения  $y'' + 8y' + 32y = 0$  является семейство функций...

~

1)  $Y = e^{-4x} (C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$

2)  $Y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$



3)  $Y = e^{-4x} (C_1 x + C_2)$

4)  $Y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{4x}$

#### 14. Задача 14

Выполните задание в соответствии с рисунком

14 Уравнение вида  $y^{(n)} = f(x)$  является уравнением, допускающим понижение порядка, путем...

1. последовательного интегрирования

2. замены  $y' = p(x)$

3. замены  $y' = p(y)$

4. заменой  $y = uv$

☐ Вариант ответа №1

☐ Вариант ответа №2

☐ Вариант ответа №3

☐ Вариант ответа №4

#### 15. Задача 15

Выполните задание в соответствии с рисунком

15 Линейное дифференциальное уравнение  $y' + yp(x) = q(x)$  решают с помощью замены

1 ☐  $y=xt$

2 ☐  $y=xt+C$

3 ☐  $y=UV$

4 ☐  $y=U-V$

#### 16. Решение системы линейных уравнений – это...

1. любой набор переменных

- набор значений переменных, обращающий уравнения системы в верные тождества  
2.любые числа  
3.набор значений переменных, обращающий уравнения системы в нули  
4.набор значений переменных, обращающий уравнения системы в неверные тождества
17. Вычислить определитель второго порядка
- Задание представлено на рисунке

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 9 \end{vmatrix}$$

18. Дана матрица А:  
Тогда сумма элементов, расположенных на главной диагонали этой матрицы равна

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 9 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

19. Координаты середины отрезка равны...  
Даны точки А(3;6) и В(-1;4).
20. Полигон и гистограмма – это....
- 1) треугольники
  - 2) графики функций
  - 3) графическое изображение статистического распределения некоторой случайной величины
  - 4) круги

#### **Раздел 4. Внеаудиторная работа**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

.

### **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Первый семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2*

*Вопросы/Задания:*

1. Матрицы: основные понятия.
2. Операции над матрицами.
3. Приложения матриц в эпидемиологии.
4. Системы линейных уравнений: основные понятия.
5. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.



6. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в заданном соотношении.

7. Основные задачи аналитической геометрии.

8. Уравнения прямой на плоскости.

9. Угловой коэффициент прямой. Координаты точки пересечения двух прямых.

10. Уравнение окружности, график функции.

11. Уравнение эллипса, график функции.

12. Уравнение параболы, график функции.

13. Уравнение гиперболы, график функции.

14. Способы задания кривых второго порядка в производственных задачах.

15. Предел функции в точке и методы его вычисления.

16. Раскрытие неопределенностей.

17. Понятие производной. Смыслы производной.

18. Правила дифференцирования. Табличное дифференцирование.

19. Производная сложной функции. Производные высших порядков.

20. Дифференциал функции и его приложение.

21. Приложения производных в задачах биологии.

22. Алгоритм исследования функции на экстремум.

23. Алгоритм исследования функции на глобальный экстремум.

24. Общая схема исследования функции.

25. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных.

26. Исследование на экстремум функции двух переменных.

27. Понятие о методе наименьших квадратов.

28. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.

29. Простейшие приемы интегрирования.

30. Определенный интеграл и его свойства.
31. Формула Ньютона-Лейбница и вычисление определенных интегралов.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Несобственные интегралы и их приложения.
34. . Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
35. Алгебра событий.
36. Классическое и статистическое определения вероятности.
37. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
38. Формулы полной вероятности и Байеса.
39. Схема и формула Бернулли.
40. Теорема Пуассона.
41. Локальная теорема Лапласа-Муавра.
42. Интегральная теорема Лапласа-Муавра.
43. Наивероятнейшее число наступления испытаний.
44. Случайные величины: основные понятия.
45. Дискретные случайные величины: основные понятия.
46. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
47. Дисперсия случайной дискретной величины и ее свойства.
48. Среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины.
49. Непрерывные случайные величины: основные понятия.
50. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины.
51. Интегральная функция распределения и ее свойства.
52. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
53. Числовые характеристики случайных непрерывных величин,
54. Нормальный закон распределения.

55. Кривая нормального распределения и ее свойства.
56. Вероятность попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.
57. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.
58. Правило «трех сигм».
59. Закон больших чисел.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Грес., П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П. В. Грес,. - Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений - Москва: Логос, 2015. - 288 с. - 978-5-98704-751-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/70695.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Шилова,, З. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / З. В. Шилова,, О. И. Шилов,. - Теория вероятностей и математическая статистика - Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. - 158 с. - 978-5-906-17262-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/33863.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Алексеев,, Г. В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие / Г. В. Алексеев,, И. И. Холявин,. - Курс высшей математики для гуманитарных направлений - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 264 с. - 978-5-4497-3851-6. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145150.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Башмакова,, И. Б. Теория вероятностей: учебное пособие / И. Б. Башмакова,, И. И. Кораблёва,, С. С. Прасников,. - Теория вероятностей - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 108 с. - 978-5-9227-0665-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66841.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Дегтярева О. М. Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов: в 3 ч. Ч. I / Дегтярева О. М., Хузиахметова Р. Н., Хузиахметова А. Р.. - Казань: КНИТУ, 2016. - 104 с. - 978-5-7882-1912-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/101942.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Чернова,, Н. М. Основы теории вероятностей: учебное пособие / Н. М. Чернова,. - Основы теории вероятностей - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 107 с. - 978-5-4497-2431-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133967.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Растопчина О. М. Высшая математика: практикум / Растопчина О. М.. - Москва: МПГУ, 2017. - 138 с. - 978-5-4263-0534-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/107328.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*

Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*

1. Znanium.com - Znanium.com
2. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. IPRbook - <https://www.iprbookshop.ru/>

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория

746гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### ***Методические указания по формам работы***

#### ***Лекционные занятия***

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

#### ***Практические занятия***

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением

зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в

мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «пржектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты,

раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Математика" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.