





**Разработчики:**

Профессор, кафедра высшей математики Петунина И.А.

**Рецензенты:**

Шапошников Валерий Леонидович, канд. физ.-мат. наук, доцент (Краснодарский кооперативный институт (филиал)  
автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования  
Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации»)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Специальность: 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 №974, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник в области ветеринарии", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 712н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение<br>или<br>коллегиальный<br>орган | Ответственное<br>лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|------------------------------------------------|-----------------------|-----|------|---------------------------------|
|---|------------------------------------------------|-----------------------|-----|------|---------------------------------|

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

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование комплекса основных теоретических и практических знаний по разделам математики, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности специалиста - ветеринарного врача.

Задачи изучения дисциплины:

- – изучение теоретических основ по разделам линейной алгебры для понимания основных принципов анализа результатов профессиональной деятельности и проблемных ситуаций; ;
- – формирование знаний относительно основных методов вычислений и алгоритмов решений задач высшей математики для умения анализировать результаты профессиональной деятельности и проблемных ситуаций;
- – сформировать навыки работы с математическим аппаратом для анализа результатов профессиональной деятельности и осуществления критического анализа проблемных ситуаций..

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводит их классификацию, оценивает и представляет в числовой или иной форме информацию о степени их влияния.

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 методику анализа проблемных ситуаций, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 анализировать проблемную ситуацию, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 способностью анализировать проблемную ситуацию, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций.

*Знать:*

УК-1.2/Зн1 методы анализа информации, необходимой для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций

*Уметь:*

УК-1.2/Ум1 находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций

*Владеть:*

УК-1.2/Нв1 способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения.

*Знать:*

УК-1.3/Зн1 варианты решения поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения

*Уметь:*

УК-1.3/Ум1 рассматривать возможные варианты решения поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения

*Владеть:*

УК-1.3/Нв1 способностью рассматривать возможные варианты поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения

УК-1.4 Аргументированно формирует собственные суждения и оценки на основе фактов, собственных знаний, опыта, мнений, оценок других участников деятельности. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.

*Знать:*

УК-1.4/Зн1 этапы формирования собственных суждений и оценок. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Уметь:*

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

*Владеть:*

УК-1.4/Нв1 способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственных суждений и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определяет и оценивает последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций.

*Знать:*

УК-1.5/Зн1 методику определения и оценивания последствий возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций

*Уметь:*

УК-1.5/Ум1 определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций

*Владеть:*

УК-1.5/Нв1 способностью вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Высшая математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

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

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Очная форма обучения*

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Контактная работа (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Второй семестр  | 144                       | 4                        | 55                              | 3                        | 18                        | 34                          | 35                            | Экзамен (54)                    |
| Всего           | 144                       | 4                        | 55                              | 3                        | 18                        | 34                          | 35                            | 54                              |

### Заочная форма обучения

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Контактная работа (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы)      |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Второй семестр  | 144                       | 4                        | 13                              | 3                        | 2                         | 8                           | 131                           | Контроль<br>ная<br>работа<br>Экзамен |
| Всего           | 144                       | 4                        | 13                              | 3                        | 2                         | 8                           | 131                           |                                      |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

*Очная форма обучения*

[illegible]

|                                                                 | Всего     | Контактная | Лекционная | Практическая | Самостоятельная | Планируемые результаты обучения, с которыми связаны результаты программы |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------|--------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>                               | <b>11</b> |            | <b>2</b>   | <b>4</b>     | <b>5</b>        | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                           |
| Тема 1.1. Системы линейных уравнений                            | 6         |            | 1          | 2            | 3               |                                                                          |
| Тема 1.2. Матрицы                                               | 5         |            | 1          | 2            | 2               |                                                                          |
| <b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>                        | <b>10</b> |            | <b>2</b>   | <b>4</b>     | <b>4</b>        | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                           |
| Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | 10        |            | 2          | 4            | 4               |                                                                          |
| <b>Раздел 3. Математический анализ</b>                          | <b>24</b> |            | <b>4</b>   | <b>12</b>    | <b>8</b>        | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                           |
| Тема 3.1. Введение в математический анализ                      | 4,5       |            | 0,5        | 2            | 2               |                                                                          |
| Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной  | 10,5      |            | 1,5        | 6            | 3               |                                                                          |
| Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных | 9         |            | 2          | 4            | 3               |                                                                          |
| <b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>                        | <b>16</b> |            | <b>4</b>   | <b>4</b>     | <b>8</b>        | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                           |
| Тема 4.1. Неопределенный интеграл                               | 8         |            | 2          | 2            | 4               |                                                                          |
| Тема 4.2. Определенный интеграл                                 | 8         |            | 2          | 2            | 4               |                                                                          |
| <b>Раздел 5. Теория вероятностей</b>                            | <b>26</b> |            | <b>6</b>   | <b>10</b>    | <b>10</b>       | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                           |
| Тема 5.1. Вероятность события                                   | 10        |            | 2          | 4            | 4               |                                                                          |
| Тема 5.2. Повторные испытания                                   | 6         |            | 2          | 2            | 2               |                                                                          |
| Тема 5.3. Случайные величины                                    | 10        |            | 2          | 4            | 4               |                                                                          |
| <b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>                       | <b>3</b>  | <b>3</b>   |            |              |                 | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                           |
| Тема 6.1. Экзамен                                               | 3         | 3          |            |              |                 |                                                                          |
| <b>Итого</b>                                                    | <b>90</b> | <b>3</b>   | <b>18</b>  | <b>34</b>    | <b>35</b>       |                                                                          |

#### Заочная форма обучения

|  |  |  |    |     |       |                        |
|--|--|--|----|-----|-------|------------------------|
|  |  |  | ия | тия | абота | ьтаты<br>нные с<br>ния |
|--|--|--|----|-----|-------|------------------------|

| Наименование раздела, темы                                      | Всего       | Контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>                               | <b>24</b>   |                   | <b>0,5</b>         | <b>1,5</b>           | <b>22</b>              | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                                  |
| Тема 1.1. Системы линейных уравнений                            | 13,5        |                   | 0,5                | 1                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.2. Матрицы                                               | 10,5        |                   |                    | 0,5                  | 10                     |                                                                                 |
| <b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>                        | <b>14,5</b> |                   | <b>0,5</b>         | <b>1</b>             | <b>13</b>              | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                                  |
| Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | 14,5        |                   | 0,5                | 1                    | 13                     |                                                                                 |
| <b>Раздел 3. Математический анализ</b>                          | <b>38,5</b> |                   |                    | <b>2,5</b>           | <b>36</b>              | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                                  |
| Тема 3.1. Введение в математический анализ                      | 10,5        |                   |                    | 0,5                  | 10                     |                                                                                 |
| Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной  | 15          |                   |                    | 1                    | 14                     |                                                                                 |
| Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных | 13          |                   |                    | 1                    | 12                     |                                                                                 |
| <b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>                        | <b>25</b>   |                   |                    | <b>1</b>             | <b>24</b>              | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                                  |
| Тема 4.1. Неопределенный интеграл                               | 12,5        |                   |                    | 0,5                  | 12                     |                                                                                 |
| Тема 4.2. Определенный интеграл                                 | 12,5        |                   |                    | 0,5                  | 12                     |                                                                                 |
| <b>Раздел 5. Теория вероятностей</b>                            | <b>39</b>   |                   | <b>1</b>           | <b>2</b>             | <b>36</b>              | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                                  |
| Тема 5.1. Вероятность события                                   | 10,5        |                   |                    | 0,5                  | 10                     |                                                                                 |
| Тема 5.2. Повторные испытания                                   | 14          |                   | 0,5                | 0,5                  | 13                     |                                                                                 |
| Тема 5.3. Случайные величины                                    | 14,5        |                   | 0,5                | 1                    | 13                     |                                                                                 |
| <b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>                       | <b>3</b>    | <b>3</b>          |                    |                      |                        | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>УК-1.5                                  |
| Тема 6.1. Экзамен                                               | 3           | 3                 |                    |                      |                        |                                                                                 |
| <b>Итого</b>                                                    | <b>144</b>  | <b>3</b>          | <b>2</b>           | <b>8</b>             | <b>131</b>             |                                                                                 |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин



## **Раздел 1. Линейная алгебра**

**(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1,5ч.; Самостоятельная работа - 22ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)**

### **Тема 1.1. Системы линейных уравнений**

**(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)**

Классификация систем; виды решений; способы решений; приложения в биологии и медицине

### **Тема 1.2. Матрицы**

**(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)**

Основные понятия, линейные операции и умножение матриц, схемы контактов первого и второго порядка в матричной форме.

## **Раздел 2. Аналитическая геометрия**

**(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

### **Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве**

**(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

Основные задачи; уравнения прямой.

Кривые 2-го порядка.

Приложения в биологии

## **Раздел 3. Математический анализ**

**(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 2,5ч.; Самостоятельная работа - 36ч.)**

### **Тема 3.1. Введение в математический анализ**

**(Очная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)**

Понятие предела функции.

Вычисление пределов

### **Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

**(Очная: Лекционные занятия - 1,5ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)**

Производная; биологический смысл.  
Правила дифференцирования, таблица производных.  
Производные сложных функций, высших порядков.  
Понятие о дифференциале.  
Исследование функций и построение их графиков.

### *Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Частные производные.  
Исследование на экстремум.  
Метод наименьших квадратов.

## **Раздел 4. Интегральное исчисление**

***(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)***

### *Тема 4.1. Неопределенный интеграл*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Свойства неопределенного интеграла и таблица интегралов.  
Простейшие приемы интегрирования.

### *Тема 4.2. Определенный интеграл*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Основные понятия.  
Формула Ньютона-Лейбница.  
Приложения определенного интеграла

## **Раздел 5. Теория вероятностей**

***(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 36ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)***

### *Тема 5.1. Вероятность события*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Классификация и алгебра событий.  
Классическая и статистическая вероятность, относительная частота события.  
Теоремы сложения и умножения вероятностей.  
Формулы полной вероятности, Байеса.

### *Тема 5.2. Повторные испытания*

*(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Схема и формула Бернулли; формула Пуассона; локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа).

### Тема 5.3. Случайные величины

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Дискретные и непрерывные случайные величины, способы задания, числовые характеристики.

Классификация законов распределения.

Нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм».

## Раздел 6. Промежуточная аттестация

(Заочная: Контактная работа - 3ч.; Очная: Контактная работа - 3ч.)

### Тема 6.1. Экзамен

(Заочная: Контактная работа - 3ч.; Очная: Контактная работа - 3ч.)

Экзамен

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

### Раздел 1. Линейная алгебра

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Матрица представляет собой

1. число
2. переменную величину
3. прямоугольную таблицу
4. функцию

2. Решением системы линейных уравнений называют

1. произвольный набор переменных
2. набор значений переменных, обращающий уравнения системы в верные тождества
3. набор значений переменных, обращающий уравнения системы в нули
4. набор значений переменных, обращающий уравнения системы в неверные тождества

3. Какое действие можно выполнить над матрицами А и В, для которых указан размер А (3х4) В (4х6)

1. сложение
2. вычитание
3. деление
4. умножение

4. Система линейных алгебраических уравнений называется неоднородной

1. хотя бы одно свободное слагаемое правой части не равно нулю
2. свободные слагаемые правой части равны нулю
3. свободные слагаемые правой части равны единице
4. хотя бы одно свободное слагаемое правой части равно нулю

5. Какие из матриц могут представлять контакты первого порядка в эпидемиологии

Заданы четыре матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, C = (1 \ 0 \ 0), D = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

### Раздел 2. Аналитическая геометрия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Уравнению  $3x + y - 5 = 0$  соответствует

1. Окружность.
2. Эллипс.
3. Прямая.
4. Гипербола.

2. Расстояние между точками  $A_1(x_1, y_1)$  и  $A_2(x_2, y_2)$  определяется по формуле

Заданы четыре варианта формул

$$\begin{aligned} 1. d &= \sqrt{(x_1 - y_1)^2 - (x_2 - y_2)^2} \\ 2. d &= (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 \\ 3. d &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ 4. d &= \sqrt{x^2 + y^2} \end{aligned}$$

3. Длина большой полуоси эллипса равна

Уравнение эллипса  $x^2/16 + y^2/8 = 1$

4. Уравнение окружности с центром в точке  $(-1; 4)$  и радиусом 3 имеет вид

1.  $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 9$ .
2.  $x^2 + 4y^2 = 3$ .
3.  $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 = 9$ .
4.  $x^2 + 4y^2 = 9$ .

5. Прямые пересекаются в точке М

$2x + y - 1 = 0$  и  $x - y + 7 = 0$

### Раздел 3. Математический анализ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Второй замечательный предел раскрывает неопределенность вида

1.  $\infty - \infty$
2.  $1 \cdot \infty$
3.  $0/0$
4.  $\infty/\infty$

2. Сколько раз необходимо продифференцировать функцию, чтобы найти интервалы возрастания и убывания ее графика

1. 4
2. 1
3. 2
4. 3

3. Производная функции  $y = x \sin x$  равна

1.  $\sin x + x \cos x$
2.  $\cos x$
3.  $\sin x$
4.  $\sin x - x \cos x$

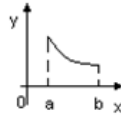
4. Частная производная  $z'_x$  функции  $z$  в точке  $(-5; 11)$  равна

$z = x^2 - 5y^3 + 13x - 18$

5. График функции на интервале  $(a, b)$  соответствует условиям

1.  $y > 0, y' < 0, y'' < 0$
2.  $y > 0, y' < 0, y'' > 0$
3.  $y > 0, y' > 0, y'' > 0$

4.  $y > 0, y' > 0, y'' < 0$



#### Раздел 4. Интегральное исчисление

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Число первообразных заданной функции равно  
 $y = 5x + 12$

1. бесконечное множество
2. две
3. одна
4. более одной и менее десяти

2. Заданный интеграл называется

1. определенным
2. неопределенным
3. несобственным
4. табличным

$$\int_{-1}^{\infty} \frac{dx}{x+2}$$

3. Установить соответствие интеграла и первообразной

1.  $\int dx / 1-x$
2.  $\int e^{1-x} dx$
3.  $\int (1-x) dx$
4.  $\int dx / (1-x)^2$
- а.  $1 / 1-x + C$
- б.  $-1/2(1-x)^2 + C$
- в.  $-\ln(1-x) + C$
- г.  $-e^{1-x} + C$

4. Значение определенного интеграла равно  
 Задан интеграл

$$\int_0^1 x^3 dx$$

5. Значение интеграла равно  
 Задан интеграл

$$\int_{-1}^{\infty} \frac{dx}{x+2}$$

#### Раздел 5. Теория вероятностей

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вероятность события меняется на множестве

1.  $(0; +\infty)$
2.  $[0; 1]$
3.  $(0; 1)$
4.  $(-\infty; 0)$

2. Определена вероятность события  $p$ . Тогда вероятность противоположного события равна

$$p = 0,37$$

3. Дискретная случайная величина  $X$  задана верно, если для ее закона распределения  $p_3$  равно

Задан закон распределения случайной величины

|     |     |     |       |     |
|-----|-----|-----|-------|-----|
| $X$ | -4  | 0   | 1     | 5   |
| $p$ | 0,2 | 0,4 | $p_3$ | 0,1 |

4. Числовой характеристикой случайной величины является

1. наимвероятнейшее число
2. гипотеза
3. математическое ожидание
4. условная вероятность

5. Проставить соответствие формул и их наименований

- а. Бернулли
- б. Пуассона
- в. Локальная Муавра-Лапласа
- г. Интегральная Муавра-Лапласа

$$1. P_n(m) \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$$

$$2. P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

$$3. P(m_1 \leq m \leq m_2) = \Phi\left(\frac{m_2 - n \cdot p}{\sqrt{n \cdot p \cdot q}}\right) - \Phi\left(\frac{m_1 - n \cdot p}{\sqrt{n \cdot p \cdot q}}\right)$$

$$4. P_n(m) = \frac{1}{\sqrt{n \cdot p \cdot q}} \varphi\left(\frac{m - n \cdot p}{\sqrt{n \cdot p \cdot q}}\right)$$

6. По оценкам экспертов вероятности для двух птенцов выжить при температуре окружающей среды  $t = 25$  градусов равны  $p = 0,9$ .

Тогда вероятность, что оба птенца погибнут равна

1. 0,9
2. 1
3. 0,81
4. 0,01

## Раздел 6. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Матрицы: основные понятия.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Умножение матриц.
4. Транспонирование матриц.
5. Приложения матриц в эпидемиологии.
6. Системы линейных уравнений: основные понятия.
7. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
8. Расстояние между двумя точками на плоскости.
9. Деление отрезка в заданном соотношении.
10. Основные задачи аналитической геометрии.
11. Основные понятия аналитической геометрии.
12. Уравнения прямой на плоскости.
13. Угловой коэффициент прямой.
14. Координаты точки пересечения двух прямых.
15. Уравнение окружности, график функции.
16. Уравнение эллипса, график функции.
17. Уравнение параболы, график функции.
18. Уравнение гиперболы, график функции.
19. Способы задания кривых второго порядка в производственных задачах.
20. Предел функции в точке.
21. Вычисление пределов.
22. Раскрытие неопределенностей  $0/0$ .
23. Второй замечательный предел.
24. Понятие производной.
25. Смыслы производной.

26. Правила дифференцирования.
27. Табличное дифференцирование.
28. Производная сложной функции.
29. Производные высших порядков.
30. Дифференциал функции и его приложение.
31. Приложения производных в задачах биологии.
32. Алгоритм исследования функции на экстремум.
33. Алгоритм исследования функции на глобальный экстремум.
34. Общая схема исследования функции.
35. Частные производные функции многих переменных.
36. Исследование на экстремум функции двух переменных.
37. Понятие о методе наименьших квадратов.
38. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
39. Свойства и геометрический смысл неопределенного интеграла.
40. Табличное интегрирование и интегрирование с поправкой.
41. Определенный интеграл и его свойства.
42. Формула Ньютона-Лейбница и вычисление определенных интегралов.
43. Приложения определенного интеграла.
44. Несобственные интегралы и их приложения.
45. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
46. Алгебра событий.
47. Классическое и статистическое определения вероятности.
48. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
49. Формулы полной вероятности и Байеса.
50. Схема и формула Бернулли.



51. Теорема Пуассона.
52. Локальная теорема Лапласа-Муавра.
53. Интегральная теорема Лапласа-Муавра.
54. Наивероятнейшее число наступления испытаний.
55. Случайные величины: основные понятия.
56. Дискретные случайные величины: основные понятия.
57. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
58. Дисперсия случайной дискретной величины и ее свойства.
59. Среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины.
60. Непрерывные случайные величины: основные понятия.
61. Интегральная функция распределения и ее свойства.
62. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
63. Числовые характеристики случайных непрерывных величин,
64. Нормальный закон распределения: основные понятия.
65. Кривая нормального распределения и ее свойства.
66. Вероятность попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.
67. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.
68. Правило «трех сигм».
69. Найти значение  $x$  решения системы уравнений  
 Задана система трех линейных уравнений
 
$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ x + y - 4z = 0 \\ 4x + 5y - 3z = 1 \end{cases}$$
70. Найти величину  $\operatorname{tg} \alpha$  угла между прямыми  
 и координаты точки их пересечения  $A$ .  
 $x + y - 1 = 0$  и  $2x - y + 7 = 0$
71. Найти значение предела  
 Задан предел

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - x - 14}{x^2 - 5x - 14}$$

72. Продифференцировать функцию

$$y = (x^4 - \ln x^3) \cos 5x$$

73. Для функции  $z$  найти частную производную второго порядка по  $x$

$$z = x^9 y^2 - \sin 7y + x - 5 + 19$$

74. Эмпирически определена скорость размножения биологической популяции  $V(t)$  (особей/год) с начальным количеством особей  $N_0$ . Найти численность популяции через три года.

$$V(t) = -3t^2 + 10t + 4 \quad N_0 = 1267$$

75. Установлено, что из каждых 100 вакцинированных животных иммунитет приобретают 97. Определить наивероятнейшее число животных из  $n$ , которые приобретут иммунитет.

$$n = 174$$

76. Найти математическое ожидание случайной величины

Задан закон распределения случайной величины

|     |     |     |     |       |     |
|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| $X$ | -5  | 8   | 15  | 17    | 25  |
| $p$ | 0,1 | 0,3 | 0,2 | $p_4$ | 0,1 |

*Заочная форма обучения, Второй семестр, Экзамен*

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

Вопросы/Задания:

1. Матрицы: основные понятия.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Умножение матриц.
4. Транспонирование матриц.
5. Приложения матриц в эпидемиологии.
6. Системы линейных уравнений: основные понятия.
7. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
8. Расстояние между двумя точками на плоскости.
9. Деление отрезка в заданном соотношении.
10. Основные задачи аналитической геометрии.
11. Основные понятия аналитической геометрии.
12. Уравнения прямой на плоскости.
13. Угловой коэффициент прямой.

14. Координаты точки пересечения двух прямых.
15. Уравнение окружности, график функции.
16. Уравнение эллипса, график функции.
17. Уравнение параболы, график функции.
18. Уравнение гиперболы, график функции.
19. Способы задания кривых второго порядка в производственных задачах.
20. Предел функции в точке.
21. Вычисление пределов.
22. Раскрытие неопределенностей  $0/0$ .
23. Второй замечательный предел.
24. Понятие производной.
25. Смыслы производной.
26. Правила дифференцирования.
27. Табличное дифференцирование.
28. Производная сложной функции.
29. Производные высших порядков.
30. Дифференциал функции и его приложение.
31. Приложения производных в задачах биологии.
32. Алгоритм исследования функции на экстремум.
33. Алгоритм исследования функции на глобальный экстремум.
34. Общая схема исследования функции.
35. Частные производные функции многих переменных.
36. Исследование на экстремум функции двух переменных.
37. Понятие о методе наименьших квадратов.
38. Первообразная функции и неопределенный интеграл.

39. Свойства и геометрический смысл неопределенного интеграла.
40. Табличное интегрирование и интегрирование с поправкой.
41. Определенный интеграл и его свойства.
42. Формула Ньютона-Лейбница и вычисление определенных интегралов.
43. Приложения определенного интеграла.
44. Несобственные интегралы и их приложения.
45. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
46. Алгебра событий.
47. Классическое и статистическое определения вероятности.
48. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
49. Формулы полной вероятности и Байеса.
50. Схема и формула Бернулли.
51. Теорема Пуассона.
52. Локальная теорема Лапласа-Муавра.
53. Интегральная теорема Лапласа-Муавра.
54. Наивероятнейшее число наступления испытаний.
55. Случайные величины: основные понятия.
56. Дискретные случайные величины: основные понятия.
57. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
58. Дисперсия случайной дискретной величины и ее свойства.
59. Среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины.
60. Непрерывные случайные величины: основные понятия.
61. Интегральная функция распределения и ее свойства.
62. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
63. Числовые характеристики случайных непрерывных величин,

64. Нормальный закон распределения: основные понятия.

65. Кривая нормального распределения и ее свойства.

66. Вероятность попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.

67. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.

68. Правило «трех сигм».

69. Найти значение  $x$  решения системы уравнений

Задана система трех линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ x + y - 4z = 0 \\ 4x + 5y - 3z = 1 \end{cases}$$

70. Найти величину  $\operatorname{tg} \alpha$  угла между прямыми и координаты точки их пересечения  $A$ .

$$x + y - 1 = 0 \text{ и } 2x - y + 7 = 0$$

71. Найти значение предела

Задан предел

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - x - 14}{x^2 - 5x - 14}$$

72. Продифференцировать функцию

$$y = (x^4 - \ln x^3) \cos 5x$$

73. Для функции  $z$  найти частную производную второго порядка по  $x$

$$z = x^9 y^2 - \sin 7y + x - 5 + 19$$

74. Эмпирически определена скорость размножения биологической популяции  $V(t)$  (особей/год) с начальным количеством особей  $N_0$ . Найти численность популяции через три года.

$$V(t) = -3t^2 + 10t + 4 \quad N_0 = 1267$$

75. Установлено, что из каждых 100 вакцинированных животных иммунитет приобретают 97. Определить наивероятнейшее число животных из  $n$ , которые приобретут иммунитет.

$$n = 174$$

76. Найти математическое ожидание случайной величины

Задан закон распределения случайной величины

|     |     |     |     |       |     |
|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| $X$ | -5  | 8   | 15  | 17    | 25  |
| $p$ | 0,1 | 0,3 | 0,2 | $p_4$ | 0,1 |

*Заочная форма обучения, Второй семестр, Контрольная работа*

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

Вопросы/Задания:

1. Контроль за самостоятельной работой выполняется на обучающей платформе moodle в формате тестирования и выполнения индивидуальных заданий

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

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### *Основная литература*

1. Ржевский, С. В. Высшая математика: Учебник / С. В. Ржевский. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 814 с. - 978-5-16-107481-7. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1014/1014067.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Растопчина, О. М. Высшая математика: учебное пособие / О. М. Растопчина,. - Высшая математика - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. - 150 с. - 978-5-4263-0594-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79053.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Высшая математика: учебник / Е. А. Ровба,, А. С. Ляликов,, Е. А. Сетько,, К. А. Смотрицкий,. - Высшая математика - Минск: Вышэйшая школа, 2018. - 400 с. - 978-985-06-2838-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90713.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Магазинников, Л. И. Высшая математика. Дифференциальное исчисление: учебное пособие / Л. И. Магазинников,, А. Л. Магазинников,. - Высшая математика. Дифференциальное исчисление - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. - 188 с. - 978-5-4332-0114-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72078.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2: Учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. - 2 - Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2015. - 384 с. - 978-5-9221-1603-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0854/854393.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Нейфельд Е. В. Высшая математика: сборник тестовых заданий для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений / Нейфельд Е. В., Данилова Н. Г.. - Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2014. - 202 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/134513.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Семенова Н. И. Высшая математика. Элементы теории вероятностей. Задачи для самостоятельного решения: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 20.03.01, 23.03.03, 09.03.02, 35.03.01, 18.03.01, 18.03.02, 23.03.01, 39.03.02 / Семенова Н. И.. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2014. - 84 с. - 978-5-9239-0715-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/58861.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Жуковская Т. В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч.1: учебное пособие / Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Урусов А. И.. - Тамбов: ТГТУ, 2017. - 130 с. - 978-5-8265-1710-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/319841.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

6. Жуковская Т. В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч.2: учебное пособие / Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Урусов А. И.. - Тамбов: ТГТУ, 2018. - 164 с. - 978-5-8265-1885-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/319844.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - 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. <https://kubsau.ru/> - Сайт Кубанского государственного аграрного университета
2. <https://www.minfin.ru/ru/> - Официальный сайт Министерства финансов РФ
3. <https://rosstat.gov.ru/statistic> - Федеральная служба государственной статистики

## **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**

Лекционный зал

2вм

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 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 объем 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 зачетных 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 АООП 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 плоскостную 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», «проектор» 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 плоскпечатную 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 "Высшая математика" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям.

Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.