

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

Факультет механизации  
Высшей математики



УТВЕРЖДЕНО:  
Декан, Руководитель подразделения  
Титученко А.А.  
06.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ СТАТИСТИКИ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль) подготовки: специализация N 3 "Технические средства агропромышленного комплекса":

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 5 лет

Объем:  
в зачетных единицах: 11 з.е.  
в академических часах: 396 ак.ч.

2024

**Разработчики:**

Доцент, кафедра высшей математики Тугуз Н.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении", утвержден приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 210н; "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре", утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 187н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение<br>или<br>коллегиальный<br>орган | Ответственное<br>лицо                         | ФИО          | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|--|---|--------------|-------------|---------------------------------|
| 1 |  | Руководитель<br>образовательно<br>й программы | Курасов В.С. | Согласовано | 06.09.2024                      |

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

Цель освоения дисциплины - освоения дисциплины «Математика с элементами статистики» является формирование комплекса основных теоретических и практических знаний по разделам математики, необходимым для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью: научно-исследовательский; проектно-конструкторский; производственно-технологический; организационно-управленческий; сервисно-эксплуатационный.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать необходимый теоретический уровень подготовки по разделам математики, для понимания других математических и не математических дисциплин;
- научить применять различные способы использования полученной информации – от простого логического анализа до составления математических моделей и разработки математического аппарата исследования в ситуациях, связанных с областью профессиональной деятельности;
- сформировать познавательные интересы в научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности;
- сформировать умения выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления;
- сформировать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных публикаций.

## 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-1.4 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/Зн2 этапы формирования собственных суждений и оценок. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

*Уметь:*

УК-1.4/Ум2 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/Нв2 способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственных суждений и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

ОПК-1.1 Умеет ставить цели и решать инженерные и научно-технические задачи в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 знает методику решения инженерных и научно-технических задач в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 умеет ставить цели и решать инженерные и научно-технические задачи в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 владеет навыками решения инженерных и научно-технических задач в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

ОПК-1.3 Способен проводить статистическую обработку результатов измерений помощью средств современной вычислительной техники

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 знает методику проведения статистической обработки результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 умеет проводить статистическую обработку результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 владеет навыками проведения статистической обработки результатов измерений с помощью современной вычислительной техники

ОПК-1.4 В рамках новых междисциплинарных направлений использует естественнонаучные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн1 знает естественно-научные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум1 умеет в рамках новых междисциплинарных направлений использовать естественно-научные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв1 владеет навыками решения инженерных и научно-технических задач с помощью использования естественнонаучных, математических и технологических моделей

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Математика с элементами статистики» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2, 3.

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

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

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Первый семестр  | 108                       | 3                        | 65                              | 1                                      |              | 32                        | 32                          | 43                            | Зачет                           |
| Второй семестр  | 144                       | 4                        | 71                              | 3                                      |              | 38                        | 30                          | 46                            | Экзамен (27)                    |
| Третий семестр  | 144                       | 4                        | 39                              | 3                                      |              | 20                        | 16                          | 51                            | Экзамен (54)                    |
| Всего           | 396                       | 11                       | 175                             | 7                                      |              | 90                        | 78                          | 140                           | 81                              |

#### 5. Содержание дисциплины

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

(часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы   | Всего     | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы |
|--|-----------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---|
| <b>Раздел 1. Матрицы</b>   | <b>16</b> |                                 | <b>4</b>           | <b>4</b>             | <b>8</b>               | УК-1.4  |
| Тема 1.1. Матрицы: классификация; линейные операции; нелинейные операции   | 8         |                                 | 2                  | 2                    | 4                      | ОПК-1.4   |
| Тема 1.2. Матрицы: вычисление обратной матрицы; характеристики матриц  | 8         |                                 | 2                  | 2                    | 4                      |   |
| <b>Раздел 2. Определители.</b>   | <b>12</b> |                                 | <b>4</b>           | <b>4</b>             | <b>4</b>               | УК-1.4  |
| Тема 2.1. Определители: основные понятия; свойства; методы вычисления определителей 2-го и 3-го и высших порядков. | 12        |                                 | 4                  | 4                    | 4                      |   |
| <b>Раздел 3. Системы линейных уравнений</b>  | <b>12</b> |                                 | <b>4</b>           | <b>4</b>             | <b>4</b>               | ОПК-1.4   |

|   |           |          |          |          |           |                    |
|---|-----------|----------|----------|----------|-----------|--------------------|
| Тема 3.1. Системы линейных уравнений: основные понятия; экономические интерпретации; теорема Кронекера-Капелли; классификация решений; методы решений систем неоднородных линейных уравнений  | 12        |          | 4        | 4        | 4         |                    |
| <b>Раздел 4. Элементы векторного анализа.</b>   | <b>14</b> |          | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>6</b>  | УК-1.4<br>ОПК-1.3  |
| Тема 4.1. Элементы векторного анализа.  | 14        |          | 4        | 4        | 6         |                    |
| <b>Раздел 5. Комплексные числа</b>  | <b>18</b> |          | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b>  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 |
| Тема 5.1. Комплексные числа: основные понятия; формы записи   | 18        |          | 6        | 6        | 6         |                    |
| <b>Раздел 6. Элементы аналитической геометрии</b>   | <b>13</b> |          | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>3</b>  | УК-1.4<br>ОПК-1.3  |
| Тема 6.1. Элементы аналитической геометрии: линия на плоскости и основные задачи аналитической геометрии; длина отрезка и деление его в заданном соотношении; уравнения и взаимное расположение прямых; кривые первого и второго порядка, уравнения плоскости; уравнения прямой в декартовом пространстве; поверхности второго порядка. | 13        |          | 6        | 4        | 3         |                    |
| <b>Раздел 7. Введение в математический анализ</b>   | <b>10</b> |          | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>6</b>  | ОПК-1.3<br>ОПК-1.4 |
| Тема 7.1. Введение в математический анализ  | 10        |          | 2        | 2        | 6         |                    |
| <b>Раздел 8. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>   | <b>13</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>6</b>  | УК-1.4             |
| Тема 8.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной  | 13        | 1        | 2        | 4        | 6         |                    |
| <b>Раздел 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>  | <b>22</b> |          | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>8</b>  | УК-1.4             |
| Тема 9.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных   | 22        |          | 8        | 6        | 8         |                    |
| <b>Раздел 10. Интегральное исчисление</b>   | <b>22</b> |          | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>8</b>  | УК-1.4<br>ОПК-1.4  |
| Тема 10.1. Интегральное исчисление.   | 22        |          | 8        | 6        | 8         |                    |
| <b>Раздел 11. Дифференциальные уравнения</b>  | <b>24</b> |          | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>12</b> | ОПК-1.4            |

|  |            |          |           |           |            |                   |
|--|------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| Тема 11.1. основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка, дифференциальные уравнения высших порядков, интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные неоднородные дифференциальные уравнения | 24         |          | 6         | 6         | 12         |                   |
| <b>Раздел 12. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы</b>   | <b>24</b>  |          | <b>8</b>  | <b>6</b>  | <b>10</b>  | УК-1.4<br>ОПК-1.1 |
| Тема 12.1. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы  | 24         |          | 8         | 6         | 10         |                   |
| <b>Раздел 13. Ряды</b>   | <b>25</b>  | <b>3</b> | <b>8</b>  | <b>6</b>  | <b>8</b>   | УК-1.4            |
| Тема 13.1. Ряды  | 25         | 3        | 8         | 6         | 8          | ОПК-1.3           |
| <b>Раздел 14. Теория вероятностей</b>  | <b>44</b>  |          | <b>10</b> | <b>8</b>  | <b>26</b>  | УК-1.4<br>ОПК-1.3 |
| Тема 14.1. Основные понятия теории вероятностей  | 44         |          | 10        | 8         | 26         |                   |
| <b>Раздел 15. Математическая статистика</b>  | <b>46</b>  | <b>3</b> | <b>10</b> | <b>8</b>  | <b>25</b>  | УК-1.4<br>ОПК-1.1 |
| Тема 15.1. Математическая статистика: основные понятия   | 46         | 3        | 10        | 8         | 25         | ОПК-1.3           |
| <b>Итого</b>   | <b>315</b> | <b>7</b> | <b>90</b> | <b>78</b> | <b>140</b> |                   |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Матрицы**

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

*Тема 1.1. Матрицы: классификация; линейные операции; нелинейные операции*

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

Матрицы: классификация; линейные операции; нелинейные операции (транспонирование, умножение, возведение в степень);

*Тема 1.2. Матрицы: вычисление обратной матрицы; характеристики матриц*

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

Матрицы: вычисление обратной матрицы; характеристики матриц (ранг и способы его вычисления; собственные числа).

### **Раздел 2. Определители.**

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

*Тема 2.1. Определители: основные понятия; свойства; методы вычисления определителей 2-го и 3-го и высших порядков.*

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

Определители: основные понятия; свойства; методы вычисления определителей 2-го и 3-го и высших порядков.



### **Раздел 3. Системы линейных уравнений**

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

*Тема 3.1. Системы линейных уравнений: основные понятия; экономические интерпретации; теорема Кронекера-Капелли; классификация решений; методы решений систем неоднородных линейных уравнений*

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

Системы линейных уравнений: основные понятия; экономические интерпретации; теорема Кронекера-Капелли; классификация решений; методы решений систем неоднородных линейных уравнений (правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса, Жордана-Гаусса); решения однородных и неоднородных неопределенных систем линейных уравнений (множество решений, тривиальное решение, фундаментальная система решений).

### **Раздел 4. Элементы векторного анализа.**

**(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

*Тема 4.1. Элементы векторного анализа.*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Элементы векторного анализа: основные понятия; понятие  $n$ -мерного вектора и векторного пространства; линейные операции над векторами в геометрической и координатной формах; скалярное, векторное и смешанное произведение, свойства и приложения; Евклидово пространство; размерность и базис векторного пространства; переход к новому базису; линейная зависимость векторов; линейные операторы (матрицы) и их собственные векторы.

### **Раздел 5. Комплексные числа**

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

*Тема 5.1. Комплексные числа: основные понятия; формы записи*

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

Комплексные числа: основные понятия; формы записи (алгебраическая, тригонометрическая, показательная); действия в разных формах; решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.

### **Раздел 6. Элементы аналитической геометрии**

**(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)**

*Тема 6.1. Элементы аналитической геометрии: линия на плоскости и основные задачи аналитической геометрии; длина отрезка и деление его в заданном соотношении; уравнения и взаимное расположение прямых; кривые первого и второго порядка, уравнения плоскости; уравнения прямой в декартовом пространстве; поверхности второго порядка.*

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Элементы аналитической геометрии: линия на плоскости и основные задачи аналитической геометрии; длина отрезка и деление его в заданном соотношении; уравнения и взаимное расположение прямых; кривые первого и второго порядка (виды записи уравнения, характеристики, графики; инварианты и преобразование общего уравнения к каноническому виду); уравнения плоскости; уравнения прямой в декартовом пространстве; поверхности второго порядка

### **Раздел 7. Введение в математический анализ**

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

### **Тема 7.1. Введение в математический анализ**

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

Введение в математический анализ: функция и способы ее задания; основные характеристики функции от одной переменной; основные элементарные функции и их графики; теория пределов, односторонний предел, непрерывность функции, точки разрыва

## **Раздел 8. Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

### **Тема 8.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Дифференциальное исчисление функций одной переменной: функция и ее основные характеристики, виды задания функций, производная функции, правила дифференцирования, дифференциал функции, производная и дифференциалы высших порядков, монотонность, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба. асимптоты кривой

## **Раздел 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных**

*(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

### **Тема 9.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных**

*(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: понятие функции, частные производные высших порядков, производная по направлению, градиент, экстремум функции двух переменных.

## **Раздел 10. Интегральное исчисление**

*(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

### **Тема 10.1. Интегральное исчисление.**

*(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

неопределенный интеграл и его свойства, виды интегрирования, интегрирование различных функций, определенный интеграл, его геометрический смысл, формула Ньютона-Лейбница, геометрические, механические, физические приложения определенного интеграла, несобственный интеграл.

## **Раздел 11. Дифференциальные уравнения**

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

**Тема 11.1. основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка, дифференциальные уравнения высших порядков, интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные неоднородные дифференциальные уравнения**

*(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Дифференциальные уравнения: основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка, дифференциальные уравнения высших порядков, интегрирование дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные неоднородные дифференциальные уравнения (структура общего решения ЛНДУ второго порядка, метод вариации произвольных постоянных).

**Раздел 12. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы**  
(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

**Тема 12.1. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы**

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы: двойной интеграл в ДСК и его приложения, криволинейные интегралы и их приложения, связь криволинейного интеграла с двойным интегралом, формула Остроградского-Грина, поверхностные интегралы и их приложения.

**Раздел 13. Ряды**

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

**Тема 13.1. Ряды**

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Ряды: числовые ряды, свойства сходящихся рядов, знакопеременные ряды, степенные ряды, применение рядов к приближенным вычислениям, понятие о рядах Фурье, приложение функциональных рядов.

**Раздел 14. Теория вероятностей**

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

**Тема 14.1. Основные понятия теории вероятностей**

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

Теория вероятностей: основные понятия теории вероятностей, основные теоремы, повторные испытания, случайные дискретные и непрерывные величины, интегральная и дифференциальная функция распределения, числовые характеристик случайных величин.

**Раздел 15. Математическая статистика**

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 25ч.)

**Тема 15.1. Математическая статистика: основные понятия**

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 25ч.)

Математическая статистика: основные понятия, распределение выборки, дискретный и интервальный вариационный ряд, полигон, гистограмма, оценка параметров, доверительные интервалы, понятие корреляционной зависимости, коэффициент корреляции, уравнение прямой регрессии.

**6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Матрицы**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Дана матрица Тогда сумма элементов, расположенных на главной диагонали этой матрицы равна

|   |    |
|---|----|
| 1 | 9  |
| 2 | -7 |

- 3 5
- 4 10

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -7 \\ 8 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Матрицу А можно умножить на матрицу В, если ...

- 1 число строк матрицы А равно числу строк матрицы В
- 2 число строк матрицы А равно числу столбцов матрицы В
- 3 матрицы А и В любые
- 4 число столбцов матрицы А равно числу строк матрицы В

## **Раздел 2. Определители.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Определитель представляет собой ...

- 1 Прямоугольную таблицу.
- 2 Число.
- 3 Переменную величину.
- 4 Уравнение.

2. Определитель обозначают символом ...

- 1  $\Delta$
- 2  $\Phi$
- 3  $\Theta$
- 4  $\Omega$

3. Порядок определителя

$$\begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 7 & -6 \end{vmatrix}$$

## **Раздел 3. Системы линейных уравнений**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

.

## **Раздел 4. Элементы векторного анализа.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Условие перпендикулярности векторов:

- 1 скалярное произведение равно 0
- 2 смешанное произведение равно 0
- 3 пропорциональность соответствующих координат
- 4 сумма векторов равна 0

2. Условие параллельности векторов:

- 1 скалярное произведение равно 0
- 2 смешанное произведение равно 0
- 3 пропорциональность соответствующих координат
- 4 сумма векторов равна 0

## **Раздел 5. Комплексные числа**

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

## **Раздел 6. Элементы аналитической геометрии**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сколько точек экстремума имеет функция

- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 0

$$y = x^3 - 9x$$

## **Раздел 7. Введение в математический анализ**

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

## **Раздел 8. Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Система линейных алгебраических уравнений может быть записана ....

- 1 в виде определителя
- 2 в матричной форме
- 3 в векторной форме
- 4 в виде произведения двух систем

## **Раздел 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Система трех линейных алгебраических уравнений с тремя переменными может иметь бесконечное множество решений, если....

- 1 определитель системы равен нулю
- 2 определитель системы отличен от нуля
- 3 определитель системы равен единице
- 4 определитель системы отличен от единицы

## **Раздел 10. Интегральное исчисление**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Если подынтегральная функция имеет вид то интегрирование осуществляется ...

- 1. методом замены переменной.
- 2. методом интегрирования по частям.
- 3. непосредственным интегрированием.
- 4. с помощью универсальной тригонометрической подстановкой.

- 1 Вариант ответа №1

- 2 Вариант ответа №2
- 3 Вариант ответа №3
- 4 Вариант ответа №4

$$e^x + 1$$

2. Неопределенный интеграл от функции - это

1. одна первообразная функции
2. совокупность всех дифференциалов функции
3. площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, осью абсцисс и еще двумя прямыми
4. совокупность всех первообразных функции

### **Раздел 11. Дифференциальные уравнения**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

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

- 1 -3
- 2 3
- 3 1/3
- 4 -1/2

### **Раздел 12. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

.

### **Раздел 13. Ряды**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Ряд

- 1 Сходится
- 2 Расходится
- 3 Сходится абсолютно
- 4 Сходится условно

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{n}$$

2. Ряд

1. Гармонический
2. Числовой
3. Убывающий
4. Функциональный

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{n}$$

3. Радиус сходимости степенного ряда – это:

- 1) половина интервала сходимости;
- 2) интервал сходимости;
- 3)  $R=6$ ;
- 4)  $R=-2$

### **Раздел 14. Теория вероятностей**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Сколькими способами можно написать список, в котором 5 фамилий?

2. На столе лежат груша, яблоко, слива, апельсин. Сколькими способами можно разложить фрукты на столе?

3. Ребенок рисует радугу, сколькими способами он может расположить цвета на рисунке?

4. Сколькими способами можно выбрать двух человек в президиум, в группе из 10 человек?

5. В семье 6 детей, уезжая на работу, родители назначают одного ребенка старшим, другого его помощником. Сколькими способами они могут это сделать?

6. На отдельных карточках написаны буквы «ч», «о», «л», «и», «с». После перемешивания берут по одной карточке и кладут последовательно рядом. Вероятность того, что из этих букв составит слово «число» равна...

- 1 1/120
- 2 1/60
- 3 1
- 4 0

7. В I группе 20 ст. среди них 5 отличников, во II- 24ст. и 4отл., в III- 24 ст. и 6 отл. Декан, берет наудачу список одной из групп, выбирает одного студента. Студент оказался отличником. Вероятность того, что он из II- группы, равна...

### **Раздел 15. Математическая статистика**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

- 1 (10,8;12)
- 2 (10,6;13,4)
- 3 (11,2;11,8)
- 4 (12;13,7)

2. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 5. Тогда его интервальная оценка может иметь вид

- 1 (-5;5)
- 2 (3,8;4,8)
- 3 (5;5,3)
- 4 (4,5;5,1)

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

*Первый семестр, Зачет*

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

*Вопросы/Задания:*

- 1. Матрицы. Виды матриц.
- 2. Линейные операции над матрицами

3. Нелинейные операции над матрицами.
4. Определители и их вычисление до третьего порядка.
5. Свойства определителей.
6. Минор и алгебраические дополнения элемента матрицы.
7. Системы линейных уравнений: основные понятия; теорема Кронекера-Капелли.
8. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
9. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
10. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
11. Решений систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса.
12. Решения неопределенных систем линейных уравнений (множество решений, тривиальное решение, фундаментальная система решений).
13. Ранг матрицы.
14. Векторы. Действия над векторами.
15. Линейные операции над векторами в координатной форме.
16. Скалярное произведение двух векторов.
17. Векторное произведение двух векторов.
18. Смешанное произведение трех векторов.
19. Основные задачи аналитической геометрии.
20. Различные системы координат (прямоугольная, полярная).
21. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямых. Уравнения прямых (прямая с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение, проходящее через точку с заданным направлением)
22. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямых. Уравнения прямых (прямая с в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки, уравнение в полярных системах координат, нормальное уравнение прямой)
23. Взаимное расположение 2х прямых.
24. Кривые II-го порядка. Общее уравнение. Приведение общего уравнения к каноническому виду



25. Преобразование системы координат. Параллельный перенос и поворот осей.
26. Окружность.
27. Эллипс.
28. Гипербола.
29. Парабола.
30. Поверхности вращения. Конические поверхности.
31. Канонические поверхности второго порядка (эллипсоид, однополосный гиперболоид, двухполостный гиперболоид)
32. Канонические поверхности второго порядка (эллиптический гиперболоид, гиперболический параболоид, конус второго порядка).
33. Комплексные числа, основные понятия
34. Формы записи комплексного числа (алгебраическая, тригонометрическая, показательная).
35. Действия над комплексными числами в разных формах (сложение, вычитание, умножение).
36. Действия над комплексными числами в разных формах (умножение, возведение в степень).
37. Действия над комплексными числами в разных формах (деление, извлечение из-под корня).
38. Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.
39. Плоскость. Различные задания и различные формы уравнений.
40. Взаимное расположение двух плоскостей.
41. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений.
42. Взаимное расположение двух прямых.
43. Взаимное расположение прямой и плоскости.
44. Функция одной переменной. Различные способы задания.
45. Основные характеристики функций.
46. Предел функции. Основные теоремы о пределах.

47. Неопределенность пределов функции и их раскрытие.
48. Первый замечательный предел.
49. Второй замечательный предел.
50. Непрерывность функции.
51. Точки разрыва функции I и II рода, скачок функции.
52. Производная функции, правила дифференцирования.
53. Дифференциал функции.
54. Экстремум функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
55. Перегиб. Выпуклость и вогнутость кривой.
56. Асимптоты функции.
57. Правило Лопиталя.
58. Физический смысл  $y'$  и  $y''$ .
59. Геометрический смысл  $y'$ .
60. Алгоритм исследования функции методом дифференциального исчисления.

*Второй семестр, Экзамен*

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

Вопросы/Задания:

1. Функция двух переменных. Способы задания.
2. Частные производные I-го порядка.
3. Частные производные высших порядков. Смешанные производные высших порядков. Теорема Шварца.
4. Производная по направлению, градиент функции.
5. Экстремум функции двух переменных
6. Неопределенный интеграл. Основные понятия.
7. Свойства неопределенного интеграла.
8. Метод непосредственного интегрирования. Пример.

9. Метод интегрирования подстановкой.
10. Интегрирование по частям.
11. Интегрирование тригонометрических функций.
12. Интегрирование рациональных дробей.
13. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
14. Основные свойства определенного интеграла.
15. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Вычисление определенных интегралов.
17. Несобственный интеграл I-го рода.
18. Несобственный интеграл II-го рода.
19. Вычислений средних значений функций с помощью определенного интеграла.
20. Вычисление площади плоских фигур.
21. Вычисление длины дуги плоской кривой.
22. Вычисление объема тел вращения вокруг оси координат.
23. Вычисление площади поверхности вращения вокруг оси координат
24. Вычисление величины работы.
25. Механические приложения определенного интеграла.
26. Моменты. Центр тяжести.
27. Дифференциальное уравнение I-го порядка. Основные понятия.
28. Задача Коши.
29. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм решения.
30. Однородные дифференциальные уравнения I-го порядка.
31. Линейные дифференциальные уравнения I-го порядка. Уравнения Бернулли.
32. Дифференциальные уравнения II-го порядка, допускающие понижение порядка.

33. Линейные однородные дифференциальные уравнения II-го порядка с постоянными коэффициентами.

34. Двойной интеграл. Основные понятия и определение.

35. Геометрический смысл двойного интеграла.

36. Способы вычисления двойного интеграла.

37. Приложения двойного интеграла.

38. Криволинейные интегралы и их приложения.

39. Связь криволинейного интеграла с двойным интегралом, формула Остроградского-Грина.

40. Поверхностные интегралы и их приложения.

41. Числовые ряды. Основные понятия.

42. Необходимый признак сходимости числовых рядов.

43. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов (сравнения, Доламбера).

44. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов (Доламбера).

45. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов (Радикальный признак Коши).

46. Знакопеременные ряды.

47. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.

48. Общий и достаточный признак сходимости знакопеременных рядов.

49. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

50. Функциональные ряды. Основные понятия.

51. Степенной ряд. Теорема Абеля.

52. Свойства степенных рядов.

53. Ряды Тейлора и Ряды Маклорена.

54. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). Пример.

- 55. Гармонические колебания.
- 56. Тригонометрические ряды.
- 57. Коэффициенты Фурье. Ряд Фурье.
- 58. Разложение в ряд Фурье 2 -периодических функций. Теорема Дирихле.
- 59. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.

*Третий семестр, Экзамен*

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

Вопросы/Задания:

- 60. Множества и действия над ними.
- 61. Отношения на множествах.
- 62. Алгебра логики.
- 63. Булевы функции алгебры логики.
- 64. Основные комбинаторные формулы.
- 65. События, виды событий, свойства.
- 66. Классическое определение вероятности события.
- 67. Частота появления события.
- 68. Теорема сложения.
- 69. Теорема умножения.
- 70. Следствия теорем сложения и умножения.
- 71. Формула полной вероятности.
- 72. Формула Байеса.
- 73. Повторные испытания формула Бернулли.
- 74. Повторные испытания локальная и интегральная формулы Лапласа.
- 75. Повторные испытания формула Пуассона.
- 76. Дискретная случайная величина.

77. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание).
78. Числовые характеристики дискретной случайной величины (мода, медиана).
79. Числовые характеристики дискретной случайной величины (начальные и центральные моменты).
80. Функция распределения и ее свойства.
81. Функция плотности вероятности и ее свойства.
82. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики.
83. Правило трех сигм.
84. Равномерное распределение случайной величины.
85. Показательное распределение случайной величины.
86. Биноминальный закон распределения случайной величины.
87. Нормальный закон распределения случайной величины.
88. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма.
89. Выборка и генеральная совокупность.
90. Точечный и интервальные оценки для неизвестного математического ожидания генеральной совокупности.
91. Корреляционная зависимость, коэффициент корреляции.
92. Уравнение линейной регрессии.

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

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

#### *Основная литература*

1. Математика с элементами статистики: метод. указания / КАЗАКЕВИЧ А. В., Тугуз Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 124 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11853> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
2. КАЗАКЕВИЧ А. В. Математика с элементами статистики: метод. указания / КАЗАКЕВИЧ А. В., Тугуз Н. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 49 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12870> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

### *Дополнительная литература*

1. АРИНИЧЕВА И.В. Математика с элементами статистики: линейная алгебра и аналитическая геометрия: учеб. пособие / АРИНИЧЕВА И.В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 102 с. - 978-5-907516-57-1. - Текст: непосредственный.

2. Анкилов А. В. Высшая математика. В 2 частях. Часть 1: Учебное пособие / Анкилов А. В.. - 4-е изд. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - 150 с. - 978-5-9795-1747-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/165101.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. <http://old.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт
3. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. IPRbook - <https://www.iprbookshop.ru/>
5. Znanium.com - Znanium.com
6. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) - образовательный математический веб-сайт, посвященный использованию специализированных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab и др.

## **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.

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.

Лекционный зал

217гд

доска для мела дк12\*3012 - 0 шт.

Ноутбук Aser EX2511G-56DA 15.6" i5 5200U/4G/1Tb/GF 920M-2G/WF/BT/Cam/W10/black NX.EF9ER.017 - 0 шт.

Проектор профессиональный настольный ME361W - 0 шт.

система кондиц. Lassert LS/LU-H09KFA2 - 0 шт.

стол лабораторный - 0 шт.

экран настенный - 0 шт.

401мх

киноэкран ScreeerMedia 180\*180 - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

Лаборатория

467мх

блок питания к твердомеру HBRV 187.5 Time Group - 1 шт.

дефектоскоп ДУК-11М - 1 шт.

комплект механ.обработки - 1 шт.

микроинтерферометр МИИ-4 - 1 шт.

микроскоп МИМ-8 - 1 шт.

проектор BenQ MX613ST DLP - 1 шт.

профилометр-профилограф - 1 шт.

станок шлифовальный - 1 шт.

стилометр СТ-7 - 1 шт.

стилоскоп СЛ-11А - 1 шт.

твердомер HBRV 187.5 Time Group - 1 шт.

твердомер ТШ-2 - 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 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 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,

тлости 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 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 с элементами статистики" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины