**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»**

Инженерный факультет

Кафедра математики и физики

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО ДАГЕСТАНСКИЙ ГАУ
Дата: 2021.04.21 16:12:37 +03'00'

Утверждаю:
Первый проректор
М.Д. Мукаилов
«28» мая 2020

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«Математика»**

Направление подготовки
**21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**

Направленность (профиль) подготовки
**«Земельный кадастр»**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения

**очная, заочная**

Махачкала, 2020

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 29338D67E2D501448B6CF98A8C8BBCBA
Владелец: Джамбулатов Зайдин Магомедович
Действителен: с 23.06.2023 до 15.09.2024

**Лист рассмотрения и согласования**

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №699 от26 июля 2017г.

Составитель: ст. преп. кафедры
«Математика и физика» Хаиров Р.А. _____
*подпись*

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики и физики «14» мая 2020г. протокол № 9.
.

Заведующий кафедрой: Б.Д.Паштаев, д.п.наук, профессор_____
*подпись*

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии, протокол№8 от 10.04. 2020г.

Председатель методической
комиссии факультета _____ А.Ч. Сапукова
*подпись*

## СОДЕРЖАНИЕ:


1. Цели и задачи дисциплины…….…….....4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……...…….....4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы….....5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся…….…..…….....6
5. Содержание дисциплины…….……...7

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах…….…..…7

5.2. Тематический план лекций…….…….8

5.3. Тематический план практических(лабораторных, семинарских)занятий….…… ……....…8

5.4. Содержание разделов дисциплины……..……...…9

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы……..…9
7. Фонды оценочных средств …… ...10

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процес-се освоения образовательной программы…….……...11

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....11

7.3. Типовые контрольные задания …….....12

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков ……13

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины……..…….….…..17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины……...…18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…….…….……..……19
11. Информационные технологии и программное обеспечение……..…23
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса ……....23
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья…….…….…23

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

## 1. Цели и задачи дисциплины

***Цель дисциплины*** -дать базовые знания в области математических наук и научить применять полученные знания в профессиональной деятельности; формирование личности студентов, знакомство студентов с конкретными математическими методами, необходимыми для применения в конкретной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

***Задачи дисциплины-*** знакомство студентов с конкретными математическими методами, необходимыми для применения в профессиональной деятельности, для изучения смежных дисциплин, овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов. Выработать способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

| Компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-2 | Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление. Функция нескольких переменных. Двойной интеграл. Числовые и степенные ряды. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика | Основные понятия и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, функций нескольких переменных, двойного интеграла, числовых и степенных радов, теории вероятностей и математической статистики. | Самостоятельно расширять математические знания; использовать в профессиональной деятельности знания в области высшей математики. | навыками использования методов высшей математики при решении задач производственного характера. |

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10 «Математика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.Дисциплина изучается на1курсев 1 семестре в соответствии с учебнымпланом.

Она базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса математики, а также физики.

Дисциплина является опорой для изучения следующих учебных дисциплин:

- информатика;

- экономика.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами**

| *№ п/п* | *Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин* | *№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| 1. | Информатика | + | + | + | + | + |
| 2. | Экономика | + | + | + | + | + |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

***Очная форма обучения***

| *Вид учебной работы* | *Всего часов* | *Семестр* |
|---|---|---|
| | | *1* |
| Общая трудоемкость: часы<br>зачетные единицы | 144 | 144 |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.: | 68(16) | 68(16) |
| Лекции | 34(8) | 34(8) |
| Практические занятия (ПЗ) | 34(8) | 34(8) |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.: | 40 | 40 |
| подготовка к практическим занятиям | 15 | 15 |
| самостоятельное изучение тем | 20 | 20 |
| подготовка к текущему контролю знаний | 5 | 5 |
| | | |
| Промежуточная аттестация | 36 | 36<br>экзамен |

***Заочная форма обучения***

| *Вид учебной работы* | *Всего часов* | *Курс* |
|---|---|---|
| | | *1* |
| *Общая трудоемкость: часы*<br>*зачетные единицы* | 144 | 144 |
| Аудиторные занятия (всего), в т.ч.: | 18(5) | 18(5) |
| лекции | 8(2) | 8(2) |
| практические занятия (ПЗ) | 10(3) | 10(3) |
| Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.: | 90 | 90 |
| подготовка к практическим занятиям | 40 | 40 |
| самостоятельное изучение тем | 45 | 45 |
| подготовка к текущему контролю | 5 | 5 |
| | | |
| Промежуточная аттестация | 36 | 36<br>экзамен |

*( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Разделы дисциплины по видам занятий

***Очная форма обучения***

| *№ п/п* | *Наименование разделов* | *Всего (часов)* | *Аудиторные занятия (час)* | | *Самостоятельная работа* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Лекции* | *ПЗ* | |
| 1. | Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. | 22(4) | 8(2) | 8(2) | 6 |
| 2. | Введение в анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление. | 34(4) | 12(2) | 12(2) | 10 |
| 3. | Функции нескольких переменных. Двойной интеграл | 16(3) | 4(1) | 4(2) | 8 |
| 4. | Числовые и степенные ряды. Дифференциальные уравнения | 20(3) | 6(1) | 6(2) | 8 |
| 5. | Теория вероятностей и математическая статистика | 16(2) | 4(2) | 4 | 8 |
| | Всего | 108(16) | 34(8) | 34(8) | 40 |

*( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

***Заочная форма обучения***

| *№ п/п* | *Наименование разделов* | *Всего (часов)* | *Аудиторные занятия (час)* | *Самостоятельная работа* |
|---|---|---|---|---|

| | | | *Лекции* | *ПЗ* | |
|---|---|---|---|---|---|
| *1.* | Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. | 26(3) | 2(1) | 2(2) | 22 |
| *2.* | Дифференциальное и интегральное исчисление одной и нескольких переменных. | 30 | 2 | 4 | 24 |
| *3.* | Числовые и степенные ряды. Дифференциальные уравнения. | 28 | 2 | 2 | 24 |
| *4.* | Теория вероятностей. | 24(2) | 2(1) | 2(1) | 20 |
| | *Всего* | 108(5) | 8(2) | 10(3) | 90 |

*( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

## 5.2. Тематический план лекций

***Очная форма обучения***

| *n/n* | *Темы лекций* | *Количество часов* |
|---|---|---|
| | ***Раздел 1.****Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия.* | |
| 1. | Введение. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка и их свойства. | 2(2) |
| 2. | Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матричный способ решения систем. Метод Гаусса. | 2 |
| 3. | Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства. | 2 |
| 4. | Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Определение и канонические уравнения кривых второго порядка. | 2 |
| | ***Раздел 2.****Введение в анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление.* | |
| 5. | Функция, область её определения. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах. | 2(2) |
| 6. | Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. | 2 |
| 7. | Производная, её геометрический и физический смысл. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | Уравнения касательной и нормали. Таблица и правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функции и его применение. | |
| 8. | Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условия монотонности функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. | 2 |
| 9. | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. | 2 |
| 10. | Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. | 2 |
| ***Раздел 3.****Функции нескольких переменных.* | | |
| 11. | Понятие функции двух и трех переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. | 2(2) |
| 12. | Полный дифференциал. Дифференцирование неявных функций. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. | 2 |
| ***Раздел 4.****Числовые и степенные ряды. Дифференциальные уравнения.* | | |
| 13. | Числовые ряды, их сходимость. Степенные ряды, их сходимость. Теорема Н.Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). | 2(2) |
| 14. | Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Я.Бернулли. | 2 |
| 15. | Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка. | 2 |
| ***Раздел 5.****Теория вероятностей* | | |
| 16. | Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Повторение испытаний. | 2 |
| 17. | Случайные величины, их виды. Задание дискретной | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | случайной величины, математическое ожидание, дисперсия. Закон больших чисел. | |
| | ***Всего часов*** | 34(8) |

***Заочная форма обучения***

| *п/п* | *Темы лекций* | *Количество часов* |
|---|---|---|
| | ***Раздел 1****. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия.* | |
| *1.* | Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторы, линейные операции над векторами. Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка. | 2 |
| | ***Раздел 2.****Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.* | |
| | | |
| *2.* | Функция. Числовая последовательность, ее предел. Предел функции. Производная и дифференциал. Экстремум функции. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. | 2(2) |
| | ***Раздел 3.****Числовые и степенные ряды. Дифференциальные уравнения.* | |
| *3.* | Числовые ряды, их сходимость. Степенные ряды, их сходимость. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. | 2 |
| | ***Раздел 4.****Теория вероятностей.* | |
| *4.* | Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Случайные величины, их виды. Задание дискретной случайной величины, математическое ожидание, дисперсия. | 2 |
| | *Всего часов* | 8(2) |

## 5.3. Тематический план практических занятий

***Очная форма обучения***

| *п/п* | *Темы практических занятий* | *Количество часов* |
|---|---|---|
| | ***Раздел 1****. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия.* | |
| *1.* | Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка и | 2(2) |

| | | |
|---|---|---|
| | их свойства. | |
| *2.* | Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матричный способ решения систем. Метод Гаусса. | 2 |
| *4.* | Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства. | 2 |
| *5.* | Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Определение и канонические уравнения кривых второго порядка. | 2 |
| ***Раздел 2.****Введение в анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление.* | | |
| *5.* | Функция, область её определения. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. | 2(2) |
| *6.* | Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. | 2 |
| *7.* | Производная, её геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функции и его применение. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. | 2 |
| *8.* | Условия монотонности функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. | 2 |
| *9.* | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. | 2 |
| *10.* | Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. | 2 |
| ***Раздел 3.****Функции нескольких переменных.* | | |
| *11.* | Функции двух и трех переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. | 2(2) |
| *12.* | Полный дифференциал. Дифференцирование неявных функций. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. | 2 |
| ***Раздел 4.****Числовые и степенные ряды. Дифференциальные уравнения.* | | |
| *13.* | Числовые ряды, их сходимость. Степенные ряды, их сходимость. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых | 2(2) |

| | | |
|---|---|---|
| | элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). | |
| *14.* | Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Я.Бернулли. | 2 |
| *15.* | Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка. | 2 |
| ***Раздел 5.****Теория вероятностей.* | | |
| *16.* | Непосредственное вычисление вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Повторение испытаний. | 2 |
| *17.* | Случайные величины, их виды. Задание дискретной случайной величины, математическое ожидание, дисперсия. Закон больших чисел. | 2 |
| ***Всего часов*** | | 34(8) |

***Заочная форма обучения***

| *п/п* | *Темы практических занятий* | *Количество часов* |
|---|---|---|
| ***Раздел 1****. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия.* | | |
| *1.* | Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. | 2(1) |
| ***Раздел 2****. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.* | | |
| *2.* | Числовая последовательность, ее предел. Предел и непрерывность функции. Производная. Экстремум функции (необходимые и достаточные условия). | 2 |
| *3.* | Неопределенный интеграл. Замена переменной и интегрирование по частям..Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. | 2 |
| ***Раздел 3****.Числовые и степенные ряды. Дифференциальные уравнения.* | | |
| *4.* | Числовые и степенные ряды, их сходимость. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения допускающие понижение порядка. | 2(2) |
| ***Раздел 4****.Теория вероятностей.* | | |
| *5.* | Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Случайные величины, их виды. Задание дискретной случайной величины, математическое ожидание, дисперсия. | |
| ***Всего часов*** | | 10(3) |

## 5.4. Содержание разделов дисциплины

| *№ п/п* | *Наименование раздела (темы)* | *Содержание раздела* | *Компе-тенции* |
|---|---|---|---|
| *1.* | *Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия* | Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка и их свойства. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матричный способ решения систем. Метод Гаусса. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Определение и канонические уравнения кривых второго порядка | ОПК-2 |
| *2.* | *Введение в анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление* | Функция, область её определения. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Производная, её геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали. Таблица и правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функции и его применение. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условия монотонности функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. | ОПК-2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *3.* | *Функции нескольких переменных.* | Понятие функции двух и трех переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные.<br>Полный дифференциал. Дифференцирование неявных функций. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. | ОПК-2 |
| *4.* | *Числовые и степенные ряды. Дифферен-циальные уравнения.* | Числовые ряды, их сходимость. Степенные ряды, их сходимость. Теорема Н.Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).<br>Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Я.Бернулли.<br>Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка. | ОПК-2 |
| *5.* | *Теория вероятнос-тей* | Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения. Повторение испытаний.<br>Случайные величины, их виды. Задание дискретной случайной величины, математическое ожидание, дисперсия. Закон больших чисел. | ОПК-2 |

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

*Очная форма обучения*

| *n/n* | *Тематика самостоятельной работы* | *Количество часов* | *Рекомендуемые источники информации (№ источника)* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *основная (из п.8 РПД)* | *дополнительная (из п.8 РПД)* | *(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)* |
| *1.* | Решение систем уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса и матричным способом. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *2.* | Уравнения линии 1-го и 2-го порядков. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *3.* | Функции и их графики. Основные элементарные функции. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *4.* | Предел функции, непрерывность функции, точки разрыва функции. | *4* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *5.* | Производные и дифференциал функции. Геометрический и | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | физический смысл. | | | | |
| *6.* | Приложения производной и дифференциала. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *7.* | Приближенное вычисление действительных корней уравнения. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *8.* | Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *9.* | Дифференциальные уравнения первого порядка и линейные дифференциальные уравнения второго порядка. | 4 | 1,2,3 | 1-4 | 1-7 |
| *10.* | Случайные события. Вероятность события Основные теоремы теории вероятности. Законы распределения вероятностей случайных величин. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| | ***Всего:*** | 40 | | | |

*Заочная форма обучения*

| *п/п* | *Тематика самостоятельной работы* | *Количество часов* | *Рекомендуемые источники информации (№ источника)* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *основная (из п.8 РПД)* | *дополнительная (из п.8 РПД)* | *(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)* |
| *1.* | Матричный способ решения систем. Метод Гаусса. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *2.* | Кривые второго порядка. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *3.* | Определение и канонические уравнения кривых второго порядка. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *4.* | Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Теоремы о непрерывных функциях. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *5.* | Уравнения касательной и нормали. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *6.* | Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *7.* | Общая схема исследования функции и построения ее графика. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *8.* | Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *9.* | Интегрирование тригонометрических функций. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *10.* | Замена переменной и интегрирование по частям. | *4* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *11.* | Геометрические и механические приложения определенного интеграла. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *12.* . | Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена). | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *13.* | Уравнение Я.Бернулли. | *4* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *14.* | Уравнения допускающие понижение порядка. | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *15.* | Линейные однородные уравнения 2-го порядка | *6* | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| *16.* | Повторение испытаний. Закон больших чисел. | 4 | 1-6 | 1-4 | 1-7 |
| | ***Всего:*** | 90 | | | |

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

**а) основная литература**


1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник для вузов / В. С. Шипачев. – М.: Высш. шк., 2007. – 479 с.
2. Кузнецов А.В. Высшая математика: учебник /А.В. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2013. – 352 с.

3. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования: учебник / А.С. Шапкин. – М.: Дашков и К, 2005. – 400 с.
4. Кытманов А.М. Математика. Адаптационный курс: учебное пособие /А.М. Кытманов. – СПб.: Лань, 2013. – 288 с.
5. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике: учебное пособие / В. С. Шипачев. – М.: Высш. шк., 2004. – 304 с.

**б) дополнительная литература**

1. Баврин И.И. Высшая математика: учебник /И.И. Баврин - М.: Академия, 2008г. – 616 с.
2. Миносцев В.Б. Курс математики для технических высших учебных. Ч.1.: учебное пособие – / В.Б.Миносцев. – СПб.: Лань, 2013. – 544 с.
3. Ляховский В.А. Курс математики для технических высших учебных заведений. Ч.2.: учебное пособие – / В.А. Ляховский. – СПб.: Лань, 2013. – 432 с.
4. Миносцев В.Б. Курс математики для технических высших учебных. Ч.3: учебное пособие – / В.Б.Миносцев. – СПб.: Лань, 2013. – 528 с.
5. Миносцев В.Б. Курс математики для технических высших учебных. Ч.4: учебное пособие – / В.Б.Миносцев. – СПб.: Лань, 2013. – 304 с.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Решение задач на скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
2. Функция двух переменных. Экстремум функции двух переменных.
3. Какая функция называется непрерывной? Производная функции
4. Нахождение предела последовательности. Замечательные пределы.
5. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка, привести примеры.
6. Понятие неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования.
7. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Двойной интеграл.
9. События и вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
10. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
11. Привести примеры приложения определенного интеграла.

## Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Студент, должен обладать навыками самостоятельной работы с научной информацией. Закрепление и углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, требует систематической работы на практических занятиях и во внеаудиторное время. Обучающийся должен стремиться к активному участию в процессе проведения практических занятий. Продуктивность совместной работы студентов и преподавателя на занятиях в значительной мере зависит от степени подготовленности и ориентированности студентов на получение знаний. Занятия по данной дисциплине предусмотрены по темам курса, указанным в тематике планов практических занятий.

Студенту важно усвоить, что практические занятия - это важнейший элемент образовательного процесса. Наряду с развитием умственных способностей и накоплением знаний в ходе проведения этих занятий формируются необходимые будущему специалисту навыки работы с научной информацией, формируются необходимые поведенческие качества: ответственность и трудолюбие, дисциплинированность, прилежание, пунктуальность, настойчивость, предприимчивость.

Важна систематичность и непрерывность изучения любой дисциплины, в том числе по профилю подготовки. Эффективная организация самоподготовки, перемежающейся с консультациями преподавателя, поиск дополнительной информации по различным проблемам курса, выполнение реферативных работ, составление структурно-логических схем позволяют осваивать дисциплину в логической последовательности и структурированности ее содержания.

Итоги работы на лекциях и практических занятиях, уровень понимания и способности к познанию предмета проявляют себя в умении дискутировать,

находить необходимую аргументацию, предлагать собственные решения той или иной проблемы.

Подготовка студентов к практическим занятиям, оформление и защита контрольных заданий включает проработку и анализ теоретического материала, описание выполненного контрольного задания с расчетами и итоговыми таблицами, а также самоконтроль знаний по темам практических занятий.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

*Чтение-просмотр* используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

*Выборочное чтение*предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

*Сканирование*представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

*Углубленное чтение* предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## 7. Фонды оценочных средств

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

| *Семестр (курс*)* | *Дисциплины, участвующие в формировании компетенции* |
|---|---|
| ***ОПК-2-*** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | |
| 1 (1) | **Математика** |
| 1(1) | Неорганическая химия |
| 2(1) | Органическая химия |
| 1(2) | Физика |
| 2(2) | Сельскохозяйственная биотехнология |
| 3(2) | Физико-химические методы исследований |
| 3(2) | Генетика |
| 3(2) | Микробиология |

| | |
|---|---|
| 8(5) | Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР |

*- *для заочной формы обучения*

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| *Показатели* | *Критерии оценивания* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Шкала по традиционной пятибальной системе* | | | |
| | *допороговый(«неудовлетворительно»)* | *Пороговый («удовлетворительно»)* | *Продвинутый («хорошо»)* | *Высокий («отлично»)* |
| ***ОПК2*** | | | | |
| *Знания* | Фрагментарные знания по основам высшей математики: линейная и векторная алгебра; аналитическая геометрия; введение в анализ; дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряд;. теория вероятностей и математическая статистика. | Знает основы высшей математики: линейная и векторная алгебра; аналитическая геометрия; введение в анализ; дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряды; теория вероятностей и математическая статистика *с существенными ошибками* | Знает основы высшей математики: линейная и векторная алгебра; аналитическая геометрия; введение в анализ; дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряды; теория вероятностей и математическая статистика *с несущественными ошибками* | Знает основы высшей математики: линейная и векторная алгебра; аналитическая геометрия; введение в анализ; дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряды; теория вероятностей и математическая статистика*на высоком уровне* |
| *Умения* | Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией | Умеет использовать знания по основам высшей математики: линейная и векторная алгебра; аналитическая геометрия; введение в анализ; дифференциальное и | Умеет использовать знания по основам высшей математики: линейная и векторная алгебра; | Умеет использовать знания по основам высшей математики: линейная и векторная алгебра; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряд;. теория вероятностей и математическая статистика *с существенными ошибками* | аналитическая геометрия; введение в анализ; дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряд;. теория вероятностей и математическая статистика *с несущественными ошибками* | аналитическая геометрия; введение в анализ; дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряд;. теория вероятностей и математическая статистика *на высоком уровне* |
| *Навыки* | Отсутствие или наличие фрагметарных навыков предусмотренных данной компетенцией | Владеет материалом по основам высшей математики:линейная и векторная алгебра;аналитическая геометрия; введение в анализ;дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряд;. теория вероятностей и математическая статистика*на низком уровне* | Владеет материалом по основам высшей математики:линейная и векторная алгебра;аналитическая геометрия; введение в анализ;дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряд;теория вероятностей и математическая статистика*в достаточном объеме* | Владеет материалом по основам высшей математики:линейная и векторная алгебра;аналитическая геометрия; введение в анализ;дифференциальное и интегральное исчисление; функции нескольких переменных; двойной интеграл; числовые и степенные ряд;. теория вероятностей и математическая статистика*в* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | *полном объеме* |

### 7.3. Тесты для контроля текущей аттестации

**Iсеместр**

**1.** Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

1) 2; 2) 4; 3) 5; 4) 0.

**2.** Произведение АВ матриц А = $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и В = $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ равно матрица:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

**3.** Матрица $A^{-1}$ называется обратной к матрице А, если:

1) $A \cdot A^{-1} = E$; 2) $A \cdot A^{-1} = 0$; 3) $A^{-1} + A = 0$; 4) $A^{-1} - A = E$.

**4.** Дан вектор $\overline{AB} = \{2;3;0\}$ и заданы координаты его начала $A(1;-1;2)$. Координаты конца вектора равны:

1) $B(2;1;1)$; 2) $B(3;2;2)$; 3) $B(0;0;-1)$; 4) $B(-2;-3;0)$.

**5.** Расположите последовательность векторов $\bar{a} = \bar{i} + \bar{j}$; $\bar{b} = 2\bar{j}$; $\bar{c} = \bar{j} + 3\bar{k}$ в порядке возрастания их модулей:

1) $\bar{a}$ $\bar{b}$ $\bar{c}$; 2) $\bar{a}$ $\bar{c}$ $\bar{b}$; 3) $\bar{b}$ $\bar{c}$ $\bar{a}$; 4) $\bar{c}$ $\bar{a}$ $\bar{b}$.

**6.** В чем заключается физический смысл скалярного произведения:

1) работа; 2) момент инерции; 3) скорость; 4) ускорение.

**7.** Объем параллелепипеда построенного на векторах

$\overrightarrow{a} = \{3;0;0\}$ $\overrightarrow{в} = \{3;2;1\}$ $\overrightarrow{c} = \{1;0;-1\}$

1) -4; 2) 8; 3) -6; 4) 6.

**8.** Расстояние между точкамиА(1;3) и В(к;-1) равно 5 при k равном

1) 2; 3) 0; 2) 4; 4) -2.

**9.** Координаты середины отрезка АВ, где А (-2;4), В(2;-2), равны

1) (0;1); 3) (2;4); 2) (-1;1); 4) (-2;-2).

**10.** Уравнение прямой с угловым коэффициентом k, проходящей через точку $(x_0;y_0)$, имеет вид:

1) $y - x - x_0$; 2) $y - y_0 = k(x - x_0)$; 3) $y = k(x - x_0)$; 4) $y = kx - x_0$

**11.** Каково взаимное расположение прямых $y = 2x - 1$ и $4x - 2y + 10 = 0$:

1) параллельны; 2) перпендикулярны; 3) совпадают;
4) пересекаются в одной точке.

**12.** Лежат ли на прямой $2x + 3y - 5 = 0$ точки:

1) А (2;3); 2) В (1;1); 3) С (0;2); 4) Д (5;1).

**13.** Напишите уравнение окружности, проходящей через начало координат, с центром в точке А (1;0):

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

**14.** Прямые y=2x+1 , 3x-y+1=0 пересекаются в точке

1) (-1;1); 3) (0;1); 2) (3;2 ); 4) (2;1).

**15.** Расстояние от точки М(3;0) до прямой 3x-4y+1=0 равно

1) 5; 2) 3; 3) 2; 4) 10.

**16.** Укажите соответствие между линиями второго порядка и их уравнениями:

1. $(x-2)^2 + (y+3)^2=25$; 2. $4x^2 +9y^2 =36$; 3. $x^2-2y = 4$; 4. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$;

а) эллипс; б) парабола; в) окружность; г) гипербола.

**17.** Нормальный вектор плоскости 2x-3y+8z-1=0 имеет координаты

1) {2;3;8}; 2); {-3;8;-1}; 3) {2;-3;8}; 4) {2;8;-1}.

**18.** Число 3,5 принадлежит множеству

1) A= $\{a|a\in N, 1 \le a< 5\}$; 2) B= $\{b|b\in Z, -1 \le b< 4\}$
3) C= $\{c|c\in R, -3 <c \le 3,9\}$; 4) D=$\{d|d\in Q, d<3\}$.

**19.** Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = a_n \cdot a_{n-1}$ ; $a_1 =1$, $a_2=3$. Тогда четвертый элемент последовательности $a_4$ равен

1) 10; 2) 92; 3) 9; 4) 6.

**20.**Областью определения функции $f(x)=\sqrt{1-x^2}$ является множество

1) [0,2]; 2) -1≤ x ≤ 1;3) x> 1; 4) (-∞ , +∞).

**21.**Образом отрезка [0,1] при отображении f=3x+2 является

1) [0,3]; 2) [2,5]; 3) [2,3] 4) (2,5).

**22.**Предел $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-4}{x^2-2x}$ равен:

1) 2; 2) –1; 3) 0; 4) 4.

**23.**Каков геометрический смысл производной функции $y=f(x)$ в точке $x_0$, где φ – угол между касательной к графику функции $f(x)$ в точке $(x_0;f(x_0))$ и осью Ох:

1) $f^1(x_0)=tg\varphi$; 2) $f^1(x_0)=ctg\varphi$; 3) $f^1(x_0)=\cos\varphi$; 4) $f^1(x_0)=\sin\varphi$.

**24.**Каков физический смысл производной:

1) мгновенная скорость; 2) ускорение; 3) средняя скорость;
4) пройденный путь

**25.**Производная произведения $x^2\cdot e^x$ равна

1) $2xe^x$ ; 2) $e^x(2x+1)$; 3) $xe^x(x+2)$; 4) $xe^x$ -1.

**26.**Производная частного $y=\frac{x^3}{\sin x}$ равна

1) $x^3\cdot\sin x$; 3) $3x^2\cdot\sin x+x^3\cos x$;

2) $\frac{3x^2-\sin x}{\sin^2 x}$; 4) $\frac{3x^2\cdot\sin x-x^3\cos x}{\sin^2 x}$.

**27.**Каков физический смысл второй производной:

1) путь; 3) мгновенная скорость;
2) средняя скорость; 4) ускорение.

**28.**В чем заключается достаточное условие возрастания функции $f(x)$:

1) $f^1(x)>0$; 2) $f^1(x)<0$; 3) $f^1(x)=0$; 4) $f(x)>0$.

**29.**Каков достаточный признак убывания функции $f(x)$:

1) $f^1(x)>0$; 2) $f^1(x)<0$; 3) $f^\circ(x)=0$; 4) $f^1(x)=0$.

**30.**Точкой экстремума функции $f(x)=e^x-x$ является точка $x$, равная:

1) 2; 2) –1; 3) 0; 4) 10.

**31.**В чем заключается необходимое условие экстремума дифференцируемой функции:

1) $f^1(x) > 0$; 2) $f^1(x) = 0$; 3) $f^1(x) < 0$; 4) $f^1(x) = \infty$.

**32.** Каково достаточное условие вогнутости кривой $y = f(x)$:

1) $f^{11}(x) < 0$; 2) $f^1(x) > 0$; 3) $f^{11}(x) > 0$; ) $f^1(x) > 0$.

**33.** Скорость лифта, движущегося по закону $S(t) = 1{,}5t^2 + 2t + 2$, в момент времени $t = 2$ равна:

1) 5 м/с; 2) 10 м/с; 3) 20 м/с; 4) 8 м/с.

**34.** Каково поведение производной $f^1(x)$ вблизи точки максимума функции $f(x)$:

1) меняет знак "+" на "-"; 2) не меняет знака;
3) равна нулю; 4) меняет знак "-" на "+".

**35.** Каково поведение производной $f^1(x)$ вблизи точки минимума функции $f(x)$:

1) равна нулю; 2) меняет знак "+" на "-"; 3) не меняет знака;
4) меняет знак "-" на "+".

**36.** Каково определение первообразной функции:

1) $F^1(x) = f(x)$; 2) $F(x) = f(x)$; 3) $F(x) = f^1(x)$; 4) $F^1(x) = f^1(x)$.

**37.** Что называется неопределенным интегралом функции $f(x)$:

1) $f^1(x)$; 3) совокупность всех ее первообразных $F(x) + C$;
2) ее первообразная $F(x)$; 4) $f^1(x) + C$.

**38.** Неопределенный интеграл $\int \left(4x^3 - \cos x + e^x\right) dx$ равен:

1) $x^4 + \sin x + e^x + c$; 3) $x^4 + \sin x - e^x + c$;
2) $x^3 - \sin x + e^x + c$; 4) $x^{-4} - tgx + e^x + c$.

**39.** Напишите формулу интегрирования по частям в неопределенном интеграле:

1) $\int u dv = u\upsilon - \int \upsilon du$ ; 3) $\int u d\upsilon = \frac{u}{\upsilon} - \int u du$ ;
2) $\int u d\upsilon = u + \upsilon - \int \upsilon du$; 4) $\int u d\upsilon = u + \upsilon + c$.

**40.** В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла:

1) объем тела вращения; 3) площадь поверхности;
2) длина дуги; 4) площадь криволинейной трапеции.

**41.** Какова формула Ньютона-Лейбница:

1) $\int_a^в f(x)dx = F(в) - F(a)$; 3) $\int_a^в f(x)dx = F(a) - F(в)$;

2) $\int_a^в f(x)dx = F(a) + F(в)$;  4) $\int_a^в f(x)dx = F^1(в) - F^1(a)$.

**42.** Интеграл $\int_0^2 (3x^2 - 1)dx$ равен

1) 3;  2) -5;  3) 6;  4) -6.

**43.** Напишите формулу среднего значения функции $f(x)$ на отрезке $[a,в]$:

1) $f(c) = \frac{1}{в-a}\int_a^в f(x)dx$;  3) $f(c) = \int_a^в f(x)dx$;

2) $f(c) = (в-a)\int_a^в f(x)dx$;  4) $f(c) = \frac{1}{aв}\int_a^в f(x)dx$.

**44.** По какой формуле вычисляется площадь криволинейной трапеции:

1) $S = \int_в^a f(x)dx$;  3) $S = \int_a^в f^2(x)dx$;

2) $S = \int_a^в f(x)dx$;  4) $S = \frac{1}{a+в}\int_a^в f(x)dx$.

**45.** Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 + 1$, осью Ох и прямыми $x = 0$ и $x = 4$, равна:

1) $23\frac{2}{3}$;  2) 5;  3) 35;  4) 1.

**46.** Напишите формулу объема тела вращения:

1) $V = \frac{1}{\pi}\int_a^в f^2(x)dx$;  3) $V = \pi\int_a^в f^{12}(x)dx$;

2) $V = \pi\int_a^в f^2(x)dx$;  4) $V = \int_a^в \sqrt{1 + f^2(x)}dx$.

**47.** Объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, y=0; x=4 равен

1) 4π;  2) π;  3) 8 π;  4) 30.

**48.** Тело движется прямолинейно со скоростью $\upsilon = t^2 + t + 1$ м/с. Найдите путь, пройденный телом за первые две секунды.

1) 10;  2) $6\frac{2}{3}$;  3) 2;  4) 4.

**49.** По какой формуле вычисляется площадь поверхности вращения?

1) $S = \int_a^в f(x)dx$;  3) $S = \pi\int_a^в y\sqrt{1 + (y'_x)^2}dx$;

2) $S = 2\pi\int_a^в y\sqrt{1+\left(y'_x\right)^2}dx$ ; 4) $S = \pi\int_a^в y\sqrt{\left(f'(x)\right)^2}dx$ .

**50.**Областью определения функции $z = \sqrt{1-x^2-y^2}$ является:

1) пустое множество Ø; 3) прямоугольник $[0,1]$ x $[0,1]$;
2) круг $x^2+y^2 \le 1$; 4) O $(0;0)$.

**51.**Частная производная $z_x^1$ функции $z = x^y$ равна:

1) $yx^{y-1}$; 2) $x^y \ln x$; 3) $x^y$; 4) $x^y \cdot x$.

**52.**Частная производная $z_y^1$ функции $z = x\ln y$ равна:

1) $x \cdot y$; 2) $\frac{x}{y}$; 3) $x\ln y$; 4) 0.

**53.**Дифференциал dz функции $z = 3x^2y^3$ равен:

1) $18xy^2dxdy$; 3) $6xdx + 9y^2dy$;
2) $6xy^3dx + 9x^2y^2dy$; 4) $6xy^3dx - 9x^2y^2dy$ .

**54.**Частная производная второго порядка $Z_{yy}^{II}$ функции $z=x^2e^y$ равна

1) $2xe^y$; 2) $x^2e^y$; 3) $2x + e^y$. 4) $x^2 + e^y$.

**55.**Градиентом функции $z = f(x,y)$ называется вектор:

1) $\{1, z_y^1\}$; 2) $\{z_x^1, z_y^1\}$; 3) $\{z_x^1, 1\}$; 4) $\{dx, dy\}$.

**56.**Сформируйте необходимое условие экстремума функции двух переменных:

1) $z_x^1 = 0, z_y^1 > 0$; 3) $z_x^1 = 0, z_y^1 = 0$;
2) $z_x^1 = 0, z_y^1 < 0$; 4) $z_x^1 > 0, z_y^1 < 0$.

**57.**Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ называется сходящимся, если предел последовательности $\{S_n\}$ его частичных сумм :

1) не существует; 2) конечное число; 3) равен $\infty$.

**58.**Необходимый признак сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ записывается в виде:

1) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0$; 2) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n < 0$; 3) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n > 0$; 4) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n \ne 0$.

**59.**Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ расходится, если предел $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$ равен

1) 0; 2) не равен 0; 3) меньше нуля; 4) больше нуля.

**60.**Если $\lim\limits_{n\to\infty}\left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right| = d$, то числовой ряд сходится, при d равном

1) 1; 2) 0,5 ; 3) -2; 4) 2.

**61.**Ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{1}{n}$ сходится:

1) условно; 2) абсолютно; 3) не сходится.

**62.**Степенным рядом называют ряд вида:

1) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}c_n x^n$; 2) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}c_n x^{-n}$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}c_n x^{2n}$; 4) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}(-1)^{n-1}c_n x^n$.

**63.**Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=0}^{\infty}c_n x^n$ вычисляется по формуле:

1) $R = \lim\limits_{n\to\infty}|c_n|$; 3) $R = \lim\limits_{n\to\infty}\left|\frac{c_n+1}{c_n}\right|$;

2) $R = \lim\limits_{n\to\infty}\left|\frac{c_n}{c_n+1}\right|$; 4) $R = \lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{|c_n|}$.

**64.**Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=0}^{\infty}c_n x^n$ равен 5.Тогда интервал сходимости имеет вид:

1) (0,5); 2) ( -5, 5); 3) ( 5,0); 4) (-10, 10).

**65.**Ряд Маклорена функции $f(x)$ имеет вид:

1) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n}x^n$; 3) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n$;

2) $\sum\limits_{n=0}^{\infty}f^{(n)}(0)x^n$; 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}f^{(n)}(0)x^n$.

**66.**Ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n}{5n-1}$

1) сходится; 3) может как сходиться, так и расходиться.

2) расходится;

**67.**Ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2}^{\mathrm{n}}$

1) сходится; 3) может как сходиться, так и расходиться.

2) расходится;

**68.** Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{4^n}\right)^n$

1) расходится; 3) вопрос о сходимости остается нерешенным.

2) сходится;

**69.** Если $\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{a_n}=l$, то числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ сходится при $l$ равном

1) 5; 2) 1; 3) 0,3; 4) 10.

**70.** Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$

1) сходится; 3) может как сходиться, так и расходиться.

2) расходится;

**71.** Разложение в ряд Маклорена функции $\sin x$ имеет вид:

1) $\sum_{n=0}^{\infty}x^n$; 2) $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n}$; 3) $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$; 4) $\sum_{n=0}^{\infty}x^{2n}$.

**72.** Решением дифференциального уравнения $y^1+y=0$ является функция:

1) $y=e^{-x}$; 2) $y=\sin x$; 3) $y=x$; 4) $y=tgx$.

**73.** Общее решение уравнения $y^1=e^x$ имеет вид:

1) $y=e^x+c$; 2) $y=ce^x$; 3) $y=ce^{-x}$; 4) $y=e^{-x}+c$.

**74.** Дифференциальное уравнение первого порядка называется однородным, если оно может быть представлено в виде:

1) $y^1=\varphi(x)$; 2) $y^1=\varphi\left(\frac{y}{x}\right)$; 3) $y^1=\varphi(x\cdot y)$; 4) $y^1=\varphi(y)$.

**75.** Линейное дифференциальное уравнение первого порядка $y^1+p(x)y=f(x)$ решается с помощью подстановки вида:

1) $y=\frac{u}{\vartheta}$; 2) $y=u\cdot\vartheta$; 3) $y=ux$; 4) $y=u+\vartheta$.

**76.** Решением дифференциального уравнения $y^{11}=x$ является функция:

1) $y=x^3+5$; 2) $y=\frac{x^3}{6}$; 3) $y=x^2+x$ 4) $y=2x^3$.

**77.** Общее решение однородного дифференциального уравнения y``-2y`+y=0 имеет вид

1) $y=C_1+C_2xe^x$; 3) $y=(C_1+C_2x)e^{-x}$;

2) $y=(C_1+C_2x)e^x$; 4) $y=C_1\cos x+C_2\sin x$.

**78.** Характеристическое уравнение однородного дифференциального уравнения $y^{11} + py^{1} + qy = 0$ имеет вид:

1) $к^2 + рк = 0$; 2) $к^2 + рк + q = 0$; 3) $к^2 + q = 0$; 4) $рк + q = 0$.

**79.** Общее решение уравнения $y^{11} - 2y^{1} = 0$ имеет вид:

1) $y = c_1 e^{x} + c_2$; 2) $y = c_1 + c_2 e^{-2x}$; 3) $y = c_1 + c_2 e^{2x}$; 4) $y = c_1 + c_2 e^{-x}$.

**80.** Линейное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами имеет вид:

1) $y^{11} + py^{1} = f(x)$; 3) $y^{11} + py^{1} + qy = f(x)$;
2) $y^{11} + qy = f(x)$; 4) $py^{1} + qy = f(x)$.

**81.** Общее решение уравнения $y^{``} - 5y^{`} + 4y = 0$ имеет вид

1) $y = C_1 + C_2 e^{-5x}$; 3) $y = C_1 e^{x} + C_2 e^{4x}$;
2) $y = C_1 e^{-5x} + C_2 e^{4x}$; 4) $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$.

**82.** Вероятность достоверного события равна

1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) 0,5.

**83.** Среди 1000 новорожденных оказалось 517 мальчиков. Относительная частота рождения мальчиков равна

1) 0,5; 2) 51,7; 3) 0,517; 4) 5,17.

**84.** Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет не менее 5 очков, равна

1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{5}{6}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{1}{2}$.

**85.** Брошена игральная кость. Какова вероятность выпадения четного числа очков?

1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{6}$; 4) $\frac{2}{3}$.

**86.** В ящике находятся 15 деталей, причем 5 из них стандартных. Из ящика вынимают подряд две детали не возвращая обратно. Какова вероятность того, что оба раза будут вынуты стандартные детали.

1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{5}$; 3) $\frac{2}{21}$; 4) 0,1.

**87.** Формула Бернулли для вычисления вероятности $P_n(m)$ имеет вид

1) $\frac{n!}{m!(n-m)!} p^m q^{n-m}$; 3) $\frac{n!}{m!} p^m q^{n-m}$;

2) $\frac{n!}{(n-m)!} p^m q^n$; 4) $m! p^{n-m} q^m$.

**88.** Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

| X | -1 | 2 | 4 |
|---|---|---|---|
| P | 0,1 | a | 0,5 |

Тогда ее математическое ожидание равно 2,7 если

1) a=0,1; 2)0,2; 3)0,8; 4) 0,4.

**89.** Формула классического определения вероятности P(A) имеет вид

1) $\frac{m}{n}$; 2) $\frac{n}{m}$; 3) m+n; 4) $\sqrt{\frac{m}{n}}$.

**90.** Известно, что всхожесть пшеницы составляет 90%. Сколько необходимо взять зерен чтобы взошло 360 растений?

1) 100; 2) 400; 3) 900; 4)720 .

**91.** Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно…

1) 3; 2) 9; 3)18; 4) 4.

**92.** Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда среднее квадратическое отклонение этой нормально распределенной случайной величины равно…

1) 2; 2) 4; 3) 3; 4) 18.

**93.** Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50

| $x_i$ | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| $n_i$ | 10 | 9 | 8 | $n_4$ |

Тогда $n_4$ равен

1) 23; 2) 24; 3) 7; 4) 50.

**94.** Найдите выборочную среднюю по следующим данным 9,6; 9,8; 9,7; 9,60; 9,5

1) 9,8; 2) 10; 3) 9,64; 4) 9,6.

## Ключи к тестам

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | вабг | 3 | 3 | 3 | 3 |

| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 |

| **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** | **51** | **52** | **53** | **54** | **55** | **56** | **57** | **57** | **59** | **60** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |

| **61** | **62** | **63** | **64** | **65** | **66** | **67** | **68** | **69** | **70** | **71** | **72** | **73** | **74** | **75** | **76** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |

| **77** | **78** | **79** | **80** | **81** | **82** | **83** | **84** | **85** | **86** | **87** | **88** | **89** | **90** | **91** | **92** | **93** | **94** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 |

## Контрольные вопросы для индивидуального задания:

1. Решение систем уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса и матричным способом.
2. Уравнения линии 1-го и 2-го порядков.
3. Функции и их графики. Основные элементарные функции.
4. Предел функции, непрерывность функции, точки разрыва функции.
5. Производные и дифференциал функции. Геометрический и физический смысл.
6. Приложения производной и дифференциала.
7. Приближенное вычисление действительных корней уравнения.
8. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.
9. Дифференциальные уравнения первого порядка и линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
10. Случайные события. Вероятность события Основные теоремы теории вероятности. Законы распределения вероятностей случайных величин.

Утверждаю:
Зав. кафедрой
Высшей математики

Паштаев Б.Д.

**Вопросы к экзамену**

1. Определители второго и третьего порядков, вычисления, свойства.
2. Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса.
3. Основные задачи на метод координат на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении. Уравнение линии.
4. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
5. Угол между двумя прямыми.
6. Взаимное расположения прямых.

7. Расстояние от точки до прямой.
8. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
9. График квадратного трехчлена.
10. Функция: определение, область определения, способы задания.
11. Классификация функций по свойствам.
12. Сложная функция. Элементарные функции.
13. Последовательность и ее предел. Натуральные логарифмы.
14. Предел функции. Односторонние пределы. Свойства пределов.
15. Бесконечно малые и бесконечно большие функции в точке, их свойства. Связь бесконечно малых величин с пределами функций.
16. Замечательные пределы.
17. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
18. Точки разрыва функции, их классификация.
19. Свойства непрерывных функций на замкнутом интервале.
20. Производная функции, ее геометрический и механический смыслы.
21. Правила дифференцирования. Таблица производных.
22. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
23. Производная сложной функции. Пример.
24. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.
25. Дифференциал функции, свойства, геометрический смысл, приложения.
26. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа.
27. Правила Лопиталя.
28. Необходимое и достаточное условия убывания и возрастания функции на интервале.
29. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции.
30. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия их существования.
31. Асимптоты графика функции.
32. Наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывной на замкнутом интервале.
33. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
34. Таблица основных интегралов.
35. Методы интегрирования в неопределенном интеграле..
36. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический смысл.
37. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Методы интегрирования в определенном интеграле.
39. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.

40. Дифференциальные уравнения первого порядка: определение, порядок, решение, интеграл, общее решение, общий интеграл. Задача Коши.
41. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
42. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

### 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых ер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении контрольной работы(тестирования)**

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений (при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий).

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя (при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий).

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными

понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации (при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем (при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий).

**Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания**

Оценка **«отлично»** - выставляется студенту показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

**Критерии оценки ответов на экзамене**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах;

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодоводству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) О*сновная литература*:


1. Кытманов А.М. Математика. Адаптационный курс учебное пособие. / А.М. Кытманов. - СПб.: Лань, 2013. - 288с.
2. Ляховский В.А. Курс математики для технических высших учебных. Часть 2. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Теория поля: учебное пособие. – 2-е изд., испр. – /В.А. Ляховский.- СПб.: Лань, 2013. – 432с.
3. Миносцев В. Б.Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 1. Аналитическая геометрия. Пределы и ряды. Функции и производные. Линейная и векторная алгебра: учебное пособие– 2-е изд., испр. /В. Б.Миносцев. – СПб.: Лань, 2013. – 544с.
4. МиносцевВ. Б.Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 4. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. – 2-е изд., испр. /В. Б.Миносцев. – СПб.: Лань, 2013. – 304 с.


### *б)Дополнительная литература:*


1. Баврин И.И. Высшая математика /учебник, допущ. Мин. браз. РФ. 8-е изд., стер. /И.И. Баврин. –М.: Академия, 2010.- 616с.
2. Гамзаева З.Б., Паштаев Б.Д., Оракова С.М. Линейная алгебра. ФГБОУ ВПО «ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова».г. Махачкала 2015г. с.23
3. Шипачев В.С.Основы высшей математики: учебное пособие./ В.С. Шипачев.– М.:Юрайт, 2009г.– 479 с.
4. Кузнецов А.В. Высшая математика. Математическое программирование, учебник-4-е изд., стер. /А.В. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2013. – 352 с.
5. Паштаев Б.Д., Умалатов А.А., Такаева П.А. Математика учебно-методическое пособие для студ. по направлениям «Технология транспортных процессов», «Эксплуатация транспортно-технологических процессов», «Агроинженерия»: «Числовые и функциональные ряды».- Махачкала: ДагГАУ, 2018.-32с.
6. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике учебное пособие, реком. Мин.образ.РФ. -4-е изд., стер. /В.С. Шипачев. – М.: Высш.шк., 2004. - 304с.
7. Шипачев В.С. Основы высшей математики учебное пособие,реком. Мин.образ.РФ. -7-е изд. /В.С. Шипачев.- М.: Юрайт, 2009. -479с.


## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.-mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. http://elibrary.ru
3. Мировая цифровая библиотека - https://www.wdl.org/ru/country/RU/

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - http://nbmgu.ru/
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/
7. Википедия [Электронный ресурс] : [свобод. Интернет-энцикл.] – Электрон. дан. и прогр. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org, свободный. – Русскояз. часть междунар. проекта «Википедия».

| | **Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)** | **Принадлежность** | **Адрес сайта** | **Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г с 15/04/18 до 15/04/19 |
| 2 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) | сторонняя | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени. |

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).Лекция** является ведущей формой учебных занятий, предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе

конспектирования.

По окончанию лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовкистудента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное

преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести

расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к экзамену**

К экзамену допускаются студенты, аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.

Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу, подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и семинарских занятий. Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, план-конспект выступлений на семинарских занятиях, а в

необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

## 11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика»:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд- презентаций, электронного курса лекций, графических объектов,
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов,
- компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции**).**

## 12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1) библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»
2) компьютерный класс с выходом в Интернет;
3) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
4) электронные варианты задач и тестов для проверки текущих и остаточных знаний студентов;
5) методические пособия и практикумы по математике.

## 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для слабовидящих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на экзамене присутствует ассистент , оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться , прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме

**Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

УТВЕРЖДАЮ

*Первый проректор*

_____ М.Д. Мукаилов

*«___ » _____ 20 г.*

В программу дисциплины (модуля)« Математика» по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиль подготовки «Земельный кадастр» вносятся следующие изменения:

……;
……;
……;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**
Протокол № ___ от _____

Заведующий кафедрой высшей математики
Паштаев Б.Д. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено
Председатель методической комиссии факультета
А.Ч. Сапукова /_____ / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

_____2020г.

Лист регистрации изменений в РПД

| п/п | Номера разделов, где произведены изменения | Документ, в котором отражены изменения | Подпись | Расшифровка подписи | Дата введения изменений |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| … | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |