

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

Институт ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии
Высшей математики



УТВЕРЖДЕНО
Директор
Гнеуш А.Н.
Протокол от 29.04.2026 № 9

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки: Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

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

Разработчики:

Ануфриева А.П.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Минобрнауки от 10.07.2017 № 972, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по зоотехнии", утвержден приказом Минтруда России от 14.07.2020 № 423н; "Специалист по зоотехнии", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2020 № 423н; "Селекционер по племенному животноводству", утвержден приказом Минтруда России от 21.12.2015 № 1034н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Руководитель образовательно й программы	Сердюченко И.В.	Согласовано	24.04.2026, № 9
2	Высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григулецкий В.Г.	Согласовано	27.04.2026, № 8
3	Факультет зоотехнии	Председатель методической комиссии/совет а	Мачнева Н.Л.	Согласовано	24.07.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование знаний по курсу математики с усилением прикладной направленности, а также: повышение общего интеллекта студентов; развитие логического мышления и математической культуры; формирование необходимого уровня подготовки по разделам курса математики для понимания других дисциплин и навыков решения прикладных задач; привитие интереса к изучаемой дисциплине и развитие у студентов исследовательского мышления.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и методов решений задач курса математики;
- формирование умения выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления;
- формирование навыков работы со справочной литературой;
- формирование умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

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

Знать:

УК-1.1/Зн1 Методику анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Методикой анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществления декомпозиции задачи

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

Знать:

УК-1.2/Зн1 Состав информации, необходимой для решения поставленной задачи

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Использовать источники информации, выбирать методы в зависимости от содержания информации для критического

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи

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

Знать:

УК-1.3/Зн1 Варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

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

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

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

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Способностью грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждений и оценки. отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

Знать:

УК-1.5/Зн1 Методику определения и оценивания последствий возможных решений задачи

Уметь:

УК-1.5/Ум1 Определять и оценивать последствия возможных решений задачи

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Методиками определения и оценивания последствий возможных решений задачи

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	удоемкость сы)	удоемкость ЭТ)	ая работа всего)	я контактная (часы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ная аттестация сы)
--------	-------------------	-------------------	---------------------	------------------------	------------------	-------------------	--------------------	-----------------------

обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, часы, часы)	Внеаудиторная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	47	3	16	28	34	Экзамен (27)
Всего	108	3	47	3	16	28	34	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	11	3	2	6	97	Экзамен
Всего	108	3	11	3	2	6	97	

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия, математический анализ, теория вероятностей и элементы математической статистики.	78		16	28	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Матрицы. Определители.	10		2	4	4	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	10		2	4	4	
Тема 1.3. Введение в математический анализ.	10		2	4	4	

Тема 1.4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10		2	4	4	
Тема 1.5. Интегральное исчисление.	10		2	4	4	
Тема 1.6. Дифференциальные уравнения.	8		2	2	4	
Тема 1.7. Теория вероятностей.	8		2	2	4	
Тема 1.8. Математическая статистика.	7		1	2	4	
Тема 1.9. Корреляционно-регрессионный анализ	5		1	2	2	
Раздел 2. Промежуточная аттестация.	3	3				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 2.1. Экзамен.	3	3				
Итого	81	3	16	28	34	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия, математический анализ, теория вероятностей и элементы математической статистики.	105		2	6	97	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Матрицы. Определители.	13		2		11	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	13			2	11	
Тема 1.3. Введение в математический анализ.	13			2	11	
Тема 1.4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	11				11	
Тема 1.5. Интегральное исчисление.	13			2	11	
Тема 1.6. Дифференциальные уравнения.	11				11	
Тема 1.7. Теория вероятностей.	11				11	

Тема 1.8. Математическая статистика.	10				10	
Тема 1.9. Корреляционно-регрессионный анализ	10				10	
Раздел 2. Промежуточная аттестация.	3	3				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 2.1. Экзамен.	3	3				
Итого	108	3	2	6	97	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия, математический анализ, теория вероятностей и элементы математической статистики.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 97ч.; Очная: Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 28ч.; Самостоятельная работа - 34ч.)

Тема 1.1. Матрицы. Определители.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Матрицы, виды и свойства.
2. Вычисление определителей до 3 порядка.
3. Миноры и алгебраические дополнения элемента матрицы.
4. Обратная матрица.

Тема 1.2. Системы линейных уравнений

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

1. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), основные понятия.
2. Решение невырожденной СЛАУ методами Крамера и матричного исчисления.
3. Решение СЛАУ методами Гаусса и Жордана-Гаусса.

Тема 1.3. Введение в математический анализ.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

1. Функция. Способы задания функции.
2. Основные характеристики функции от одной переменной.
3. Основные элементарные функции и их графики.
4. Предел функции. Основные теоремы о пределах.

Тема 1.4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 11ч.)

1. Производная функции от одной переменной правила ее нахождения.
2. Правило Лопиталя.
3. Возрастание, убывание графика функции от одной переменной. Точки экстремума.
4. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
5. Асимптоты графика функции.
6. Общая схема исследования функции и построение графика.

Тема 1.5. Интегральное исчисление.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

1. Неопределенный интеграл (определение и его геометрический смысл).
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Методы (непосредственного, замены переменной, по частям) интегрирования.
4. Определенный интеграл и его геометрический смысл и свойства.
5. Приложения определенного интеграла.
6. Несобственные интегралы.

Тема 1.6. Дифференциальные уравнения.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 11ч.)

1. Дифференциальное уравнение (ДУ) первого порядка, интегральные кривые.
2. Задача Коши.
3. Методы решения ДУ 1-го порядка (с разделяющимися переменными, однородные).
4. Линейные ДУ. Уравнение Бернулли.
5. ДУ второго порядка. Задача Коши.
6. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными ко-эффициентами.

Тема 1.7. Теория вероятностей.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 11ч.)

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Основные теоремы теории вероятностей.
3. Повторные испытания.
4. Дискретные случайные величины, их числовые характеристики.
5. Непрерывные случайные величины, их числовые характеристики.
6. Нормальный закон распределения. Кривая нормального распределения и ее свойства.
7. Правило «трех сигм».
8. Закон больших чисел

Тема 1.8. Математическая статистика.

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Основные понятия математической статистики: выборочный метод и выборка.
2. Дискретное и интервальное статистическое распределение.
3. Числовые характеристики вариационного ряда.

Тема 1.9. Корреляционно-регрессионный анализ

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

1. Понятие корреляционной зависимости.
2. Параметры линейной корреляции.
3. Коэффициент корреляции.

Раздел 2. Промежуточная аттестация.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 2.1. Экзамен.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия, математический анализ, теория вероятностей и элементы математической статистики.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Матрицу А можно умножить на матрицу В, если?
 - А. Число строк матрицы А равно числу строк матрицы В
 - Б. Число строк матрицы А равно числу столбцов матрицы В
 - В. Матрицы А и В любые
 - Г. Число столбцов матрицы А равно числу строк матрицы В
2. Матрица А имеет обратную, если?
 - А. Матрица А любая
 - Б. А-нулевая матрица
 - В. Матрица А невырожденная
 - Г. Матрица А прямоугольная
3. Чему равен определитель матрицы, если матрица А невырожденная?
 - А. Её определитель равен нулю
 - Б. Её определитель не равен нулю
 - В. Её ранг равен нулю
 - Г. Её ранг не равен нулю
4. Что представляет собой определитель в математике?
 - А. Прямоугольную таблицу
 - Б. Число
 - В. Переменную величину
 - Г. Уравнение
5. Как может быть записана система линейных алгебраических уравнений?
 - А. В виде определителя
 - Б. В матричной форме
 - В. В векторной форме
 - Г. В виде произведения двух систем
6. В каком случае система трех линейных алгебраических уравнений с тремя переменными имеет единственное решение?
 - А. Определитель системы равен нулю
 - Б. Определитель системы отличен от нуля
 - В. Определитель системы равен единице
 - Г. Определитель системы отличен от единицы
7. Система трех линейных алгебраических уравнений с тремя переменными может иметь бесконечное множество решений, если определитель равен/отличен чему?
 - А. Определитель системы равен нулю
 - Б. Определитель системы отличен от нуля
 - В. Определитель системы равен единице
 - Г. Определитель системы отличен от единицы
8. В каком случае система линейных алгебраических уравнений называется однородной?
 - А. Если определитель системы равен нулю
 - Б. Если свободные члены равны нулю

В. Если свободные члены равны единице

Г. Если определитель системы не равен нулю

9. Как называются две системы линейных алгебраических уравнений, имеющие одно и то же множество решений?

А. Равными

Б. Равносильными или эквивалентными.

В. Симметричными

Г. Однородными

10. Какое действие невозможно выполнить над матрицами?

А. Умножение на число

Б. В степень

В. Деление

Г. Умножение

11. Что получается при делении постоянной величины на бесконечно малую величину?

А. Переменная величина

Б. Бесконечно малая величина

В. Ограниченная величина

Г. Бесконечно большая величина

12. Найдите точку экстремума функции $y=x^2+2x+1$.

А. 2

Б. 1

В. -1

Г. 0

13. Найдите точку экстремума функции $y=x^2-4x+5$.

А. 1

Б. -1

В. 0, 5

Г. -0, 5

14. Чему равна производная постоянной величины?

А. 0

Б. 1

В. -1

15. Для определения чего используется формула Ньютона-Лейбница?

А. Неопределенного интеграла

Б. Определенного интеграла

В. Несобственного интеграла

Г. Интеграла по частям

16. Отношение двух однородных функций одинаковых степеней есть однородная функция чего?

А. Нулевой степени

Б. Первой степени

В. Второй степени

Г. Степени на одну ниже степеней исходных функций

17. Дифференциальным уравнением первого порядка называется какое уравнение?

А. Уравнение, связывающее независимую переменную, искомую функцию и её производную

Б. Уравнение, связывающее искомую функцию с независимой переменной и постоянной интегрирования

В. Уравнение, выражающее зависимость производной искомой функции от независимой переменной и, функции

Г. Уравнение, связывающее дифференциалы независимой переменной и искомой функции

Раздел 2. Промежуточная аттестация.

Форма контроля/оценочное средство:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Матрицы, их виды.
2. Операции над матрицами.
3. Сложение (вычитание) матриц и умножение матриц на числа, свойства линейных операций.
4. Умножение матриц, свойства и примеры.
5. Элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы.
6. Определители матриц и их свойства.
7. Миноры, алгебраические дополнения к элементам квадратных матриц.
8. Обратная матрица: определение, условие существования.
9. Формула обратной матрицы и алгоритм нахождения.
10. Решите матричные уравнения.
11. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
12. Решение невырожденных систем линейных уравнений методом Крамера.
13. Решение невырожденных систем линейных уравнений методом матричного исчисления.
14. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.
15. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Жордана-Гаусса
16. Функция. Способы задания функции.
17. Основные характеристики функции от одной переменной.
18. Основные элементарные функции и их графики.
19. Предел функции. Определения.

20. Основные теоремы о пределах.
21. Раскрытие неопределенности при вычислении пределов.
22. Замечательные пределы.
23. Производная функции от одной переменной.
24. Правила нахождения производной функции одной переменной.
25. Правило Лопиталя.
26. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания.
27. Необходимые и достаточные условия экстремума. Точки экстремума.
28. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
29. Асимптоты графика функции.
30. Общая схема исследования функции и построение графика.
31. Неопределенный интеграл (определение и его геометрический смысл).
32. Свойства неопределенного интеграла.
33. Метод непосредственного интегрирования. Примеры.
34. Метод интегрирования подстановкой. Примеры.
35. Метод интегрирования по частям.
36. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
37. Основные свойства определенного интеграла.
38. Несобственные интегралы.
39. Дифференциальное уравнение первого порядка, интегральные кривые.
40. Общее и частное решение дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши.
41. Дифференциальное уравнение 1-го порядка с разделяющимися переменными.
42. Однородные дифференциальные уравнения.
43. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.

44. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши.
45. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
46. Классическое и статистическое определения вероятности.
47. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
48. Формулы полной вероятности и Байеса.
49. Повторные испытания.
50. Дискретные случайные величины: основные понятия.
51. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
52. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины и ее свойства.
53. Непрерывные случайные величины: основные понятия.
54. Числовые характеристики случайных непрерывных величин.
55. Нормальный закон распределения. Кривая нормального распределения и ее свойства.
56. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.
57. Правило «трех сигм».
58. Основные понятия математической статистики: выборочный метод и выборка; дискретное и интервальное статистическое распределение.
59. Числовые характеристики вариационного ряда.
60. Понятие корреляционной зависимости.
61. Параметры линейной корреляции.
62. Коэффициент корреляции.
63. Закон больших чисел.
64. Дискретное и интервальное статистическое распределение.
65. Основные понятия теории вероятностей.

66. Основные теоремы теории вероятностей.
67. Методы решения ДУ 1-го порядка (с разделяющимися переменными, однородные).
68. Методы (непосредственного, замены переменной, по частям) интегрирования.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Матрицы, их виды.
2. Операции над матрицами.
3. Сложение (вычитание) матриц и умножение матриц на числа, свойства линейных операций.
4. Умножение матриц, свойства и примеры.
5. Элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы.
6. Определители матриц и их свойства.
7. Миноры, алгебраические дополнения к элементам квадратных матриц.
8. Обратная матрица: определение, условие существования.
9. Формула обратной матрицы и алгоритм нахождения.
10. Решите матричные уравнения.
11. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
12. Решение невырожденных систем линейных уравнений методом Крамера.
13. Решение невырожденных систем линейных уравнений методом матричного исчисления.
14. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.
15. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Жордана-Гаусса
16. Функция. Способы задания функции.
17. Основные характеристики функции от одной переменной.
18. Основные элементарные функции и их графики.
19. Предел функции. Определения.

20. Основные теоремы о пределах.
21. Раскрытие неопределенности при вычислении пределов.
22. Замечательные пределы.
23. Производная функции от одной переменной.
24. Правила нахождения производной функции одной переменной.
25. Правило Лопиталя.
26. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания.
27. Необходимые и достаточные условия экстремума. Точки экстремума.
28. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
29. Асимптоты графика функции.
30. Общая схема исследования функции и построение графика.
31. Неопределенный интеграл (определение и его геометрический смысл).
32. Свойства неопределенного интеграла.
33. Метод непосредственного интегрирования. Примеры.
34. Метод интегрирования подстановкой. Примеры.
35. Метод интегрирования по частям.
36. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
37. Основные свойства определенного интеграла.
38. Несобственные интегралы.
39. Дифференциальное уравнение первого порядка, интегральные кривые.
40. Общее и частное решение дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши.
41. Дифференциальное уравнение 1-го порядка с разделяющимися переменными.
42. Однородные дифференциальные уравнения.
43. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.

44. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши.
45. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
46. Классическое и статистическое определения вероятности.
47. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
48. Формулы полной вероятности и Байеса.
49. Повторные испытания.
50. Дискретные случайные величины: основные понятия.
51. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
52. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины и ее свойства.
53. Непрерывные случайные величины: основные понятия.
54. Числовые характеристики случайных непрерывных величин.
55. Нормальный закон распределения. Кривая нормального распределения и ее свойства.
56. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.
57. Правило «трех сигм».
58. Основные понятия математической статистики: выборочный метод и выборка; дискретное и интервальное статистическое распределение.
59. Числовые характеристики вариационного ряда.
60. Понятие корреляционной зависимости.
61. Параметры линейной корреляции.
62. Коэффициент корреляции.
63. Закон больших чисел.
64. Дискретное и интервальное статистическое распределение.
65. Основные понятия теории вероятностей.

66. Основные теоремы теории вероятностей.

67. Методы решения ДУ 1-го порядка (с разделяющимися переменными, однородные).

68. Методы (непосредственного, замены переменной, по частям) интегрирования.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Озерова Т.С., Воронина Л.В., Бойчарова И.М. Математика. Сборник прикладных задач / Озерова Т.С., Воронина Л.В., Бойчарова И.М. — Ай Пи Ар Медиа, 2026. — ISBN 978-5-4497-5347-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/160065.html> (дата обращения: 16.06.2026). — Режим доступа: по подписке

2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236> (дата обращения: 21.06.2026). — Режим доступа: по подписке.

3. Ершова, И. В. Математика. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных : учебное пособие / И.В. Ершова, Т.А. Минеева. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 112 с. - ISBN 978-5-16-113583-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2202939> (дата обращения: 21.06.2026)

Дополнительная литература

1. Убодоев, В. В. Математика: числовые и функциональные ряды : учебно-методическое пособие / В. В. Убодоев, А. В. Урбаханов, Н. Б. Цыренжапов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-1899-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171387> (дата обращения: 21.06.2026). — Режим доступа: по подписке.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> (дата обращения: 21.06.2026). — Режим доступа: по подписке.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

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

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

по дисциплине позволяют:

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

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

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

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

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

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

Учебная аудитория

213зоо

сплит система Lessarr LS-LU-H12KBA2 - 0 шт.

313зоо

Проектор Epson EB-X06 - 0 шт.

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

212зр

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 1 шт.

проектор BenQ HP721 - 1 шт.

Лекционный зал

414зоо

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

Проектор ультракороткофокусный NEC UM330X в комплекте с настенным креплением - 0

шт.

Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 0 шт.

Экран Draper Luma HDTV 106" MW case white - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

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

Практические занятия

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

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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

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

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

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

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

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

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания,

эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

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

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

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

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

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

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

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

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

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

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

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в 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" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.