

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 27.04.2026 № 9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки: Прикладная биотехнология

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 8 з.е.
в академических часах: 288 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра высшей математики Ариничева И.В.

Заведующий кафедрой, кафедра высшей математики

Григулецкий В.Г.

Рецензенты:

Ариничев Игорь Владимирович, к.э.н., доцент, доцент, кафедра теоретической экономики, КГУ

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 575н; "Специалист по качеству", утвержден приказом Минтруда России от 22.04.2021 № 276н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегияльный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григулецкий В.Г.	Согласовано	01.04.2025, № 9
2		Руководитель образовательной программы	Мачнева Н.Л.	Согласовано	20.04.2026, № 33
3		Председатель методической комиссии/совета	Мачнева Н.Л.	Согласовано	24.04.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса основных теоретических и практиче-ских знаний по разделам математики с усилением прикладной направленности, а также повышение общего интеллекта студентов и развитие логиче-ского мышления и математической культуры.

Задачи изучения дисциплины:

- применение современных методов исследования и моделирования для по-вышения эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрения безотходных и малоотходных технологий переработки растительного и других видов сырья;;
- участие в исследовании технологических процессов производства продук-тов питания из растительного сырья;;
- проведение измерений;;
- анализ и математическая обработка экспериментальных данных;;
- использование результатов исследований; ;
- подготовка материалов для составления научных обзоров, отчетов и пуб-ликаций;;
- использование методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из расти-тельного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ..

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 её 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-1.3 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-1.5 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

ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

ОПК-7.1 Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, используя физические и химические методы; обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, в том числе с использованием методов математической статистики

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Основы осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдения и измерения, используя физические и химические методы; обработки и интерпретации экспериментальных данных, в том числе с использованием методов математической статистики.

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, используя физические и химические методы; обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, в том числе с использованием методов математической статистики

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Способностью осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, используя физические и химические методы; обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, в том числе с использованием методов математической статистики

ОПК-7.2 Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, используя современные инструментальные методы и нанотехнологии; обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, в том числе с использованием методов математической статистики

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Основы осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, наблюдений и измерений, используя современные инструментальные методы и нанотехнологии; обработки и интерпретации экспериментальных данных, в том числе с использованием методов математической статистики

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 Осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, используя современные инструментальные методы и нанотехнологии; обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, в том числе с использованием методов математической статистики

Владеть:

ОПК-7.2/Нв1 Способностью осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, используя современные инструментальные методы и нанотехнологии; обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, в том числе с использованием методов математической статистики

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Математика и математическая статистика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	144	4	65	3	32	30	25	Экзамен (54)
Второй семестр	144	4	91	3	44	44	26	Экзамен (27)
Всего	288	8	156	6	76	74	51	81

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	42	1	14	14	13	УК-1.1 УК-1.3
Тема 1.1. Матрицы, определители.	10		4	4	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Классификация; способы решений	7		2	2	3	

Тема 1.3. Аналитическая геометрия.	17	1	6	6	4	
Тема 1.4. Векторы	8		2	2	4	
Раздел 2. Математический анализ	91	3	34	32	22	УК-1.5
Тема 2.1. Введение в математический анализ.	6		2	2	2	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	15	1	6	4	4	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	10		4	4	2	
Тема 2.4. Интегральное исчисление.	17	1	6	6	4	
Тема 2.5. Дифференциальные уравнения	31	1	12	12	6	
Тема 2.6. Ряды	12		4	4	4	
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	74	2	28	28	16	ОПК-7.1 ОПК-7.2
Тема 3.1. Теория вероятностей.	39	1	14	14	10	
Тема 3.2. Элементы математической статистики	35	1	14	14	6	
Итого	207	6	76	74	51	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Тема 1.1. Матрицы, определители.

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

Основные понятия, операции над матрицами, вычисление определителей

Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Классификация; способы решений

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Классификация; способы решений

Тема 1.3. Аналитическая геометрия.

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

Основные задачи; уравнения прямой на плоскости в пространстве. Кривые и поверхности 2-го порядка

Тема 1.4. Векторы

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

Основные понятия, векторное пространство, действия над векторами, базис системы векторов

Раздел 2. Математический анализ

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 34ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 22ч.)

Тема 2.1. Введение в математический анализ.

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

Понятие предела функции и его вычисление

Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

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

Производная; правила дифференцирования, таблица производных; производные сложных функций, высших порядков; понятие о дифференциале; исследование функций и построение их графиков

Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

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

Частные производные; исследование на экстремум; метод наименьших квадратов

Тема 2.4. Интегральное исчисление.

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

Свойства неопределенного интеграла и таблица интегралов, простейшие приемы интегрирования; определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница, приложения определенных интегралов, несобственный интеграл

Тема 2.5. Дифференциальные уравнения

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Основные понятия, задача Коши.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
4. Линейные уравнения 1-го порядка; уравнение Бернулли.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
6. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
7. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 2.6. Ряды

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

1. Основные понятия; сходимость и сумма ряда.
2. Необходимый признак сходимости ряда;
3. Достаточные признаки сходимости: сравнения, д'Аламбера, интегральный и радикальный признаки Коши.
4. Абсолютная и условная сходимость знакочередующихся рядов, признак Лейбница.
5. Степенные ряды.
6. Радиус, интервал и область сходимости.
7. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 28ч.; Практические занятия - 28ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 3.1. Теория вероятностей.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Классификация событий; алгебра со-бытий; классическая и статистическая веро-ятность; относительная частота события. Теоремы сложения и умножения вероятно-стей. Формулы: полной вероятности, Байеса

Повторные испытания: схема и формула Бернулли; формула Пуассона; локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Случайные величины: дискретные и непрерывные величины: способы задания, числовые характеристики

Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»

Тема 3.2. Элементы математической статистики

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Основные понятия:

Генеральная совокупность и выборка.

Что такое репрезентативность выборки?

Параметр и статистика. Оценка параметра.

Эмпирическая функция распределения.

Выборочные характеристики:

Выборочное среднее.

Выборочная дисперсия (смещенная и несмещенная).

Выборочные моменты.

Основные типы задач статистики:

Оценивание параметров (точечное и интервальное).

Проверка статистических гипотез.

Точечное оценивание

Методы нахождения оценок:

Метод моментов.

Метод максимального правдоподобия (ММП) — один из ключевых методов в статистике.

Свойства точечных оценок:

Несмещенность.

Состоятельность.

Эффективность (неравенство Рао-Крамера).

Достаточность.

Интервальное оценивание

Логика доверительного интервала.

Доверительные интервалы для параметров нормального распределения:

Для среднего при известной и неизвестной дисперсии (распределение Стьюдента).

Для дисперсии (распределение Хи-квадрат).

Асимптотические доверительные интервалы (на основе ЦПТ).

Проверка статистических гипотез

Логика проверки гипотез:

Нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

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

А. Ответ 1. Число столбцов матрицы А равно числу строк матрицы В

Б. Ответ 2. Число строк матрицы А равно числу строк матрицы В

В. Ответ 3. Равное количество столбцов

Раздел 2. Математический анализ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Первый замечательный предел раскрывает неопределенность вида...

А. Ответ 1. $\infty-\infty$

Б. Ответ 2. $0/0$

В. Ответ 3. 1∞

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Метод наименьших квадратов основан на выборе....

А. Ответ 1. формул сокращенного умножения

Б. Ответ 2. функциональной кривой, для которой сумма квадратов отклонений экспериментальных значений от теоретических наименьшая

В. Ответ 3. формул интегралов

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5 ОПК-7.1 ОПК-7.2

Вопросы/Задания:

1. Что такое матрица?

2. Частные типы матриц.

3. Перечислите линейные операции над матрицами.

4. Какие матрицы называют согласованными по операции умножения?

5. Как умножать матрицы?

6. В чем состоит операция транспонирования матриц?

7. Что такое определитель?

8. Как вычислять определители третьего порядка?

9. Что такое минор?

10. Что такое алгебраическое дополнение?

11. Перечислите свойства определителей.
12. Что такое обратная матрица?
13. Что такое ранг матрицы?
14. Какие системы линейных уравнений называют совместными?
15. Какие системы линейных уравнений называют определенными?
16. В чем состоит метод Крамера?
17. Какие существуют методы решения систем линейных уравнений?
18. Какие системы линейных уравнений называют ступенчатыми?
19. Понятие «вектор».
20. Чем отличается вектор от скаляра?
21. Как найти координаты вектора, если известны координаты его начала и конца?
22. Чему равна длина (модуль) нулевого вектора? Какое у него направление?
23. Операции над векторами.
24. Как разложить вектор по базису?
25. Как построить систему координат?
26. Что такое скалярное произведение векторов?
27. Как задаются векторы в пространстве?
28. Что такое пространство R^n ?
29. N-Мерные векторы и операции над ними.
30. Как найти скалярное произведение в R^n ?
31. Что такое линейная зависимость векторов?
32. Как определить базис и ранг системы векторов?
33. Что такое единичный вектор (орт) и как «нормировать» любой произвольный вектор?
34. Какой базис называют ортонормированным?

35. Какие векторы называют коллинеарными?
36. Какие векторы называют компланарными?
37. Какая линия является траекторией?
38. Чему равно скалярное произведение перпендикулярных векторов?
39. Как с помощью скалярного произведения найти угол между двумя векторами?
40. Что такое линейная комбинация векторов?

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.3 УК-1.5 ОПК-7.1 ОПК-7.2

Вопросы/Задания:

1. Что называют опытом?
2. Что называют событием?
3. Какое событие считают случайным, достоверным?
4. Какие события называют совместными, равными?
5. В чем состоит классическое определение вероятности?
6. Перечислите формулы комбинаторики.
7. О чем говорят теоремы сложения и умножения вероятностей?
8. В чем заключается суть формулы полной вероятности и формулы Байеса?
9. Что называют схемой Бернулли?
10. Назовите виды случайных величин и формулы их задания.
11. Как определить наивероятнейшее число наступления испытаний?
12. В чем состоит суть формулы Пуассона?
13. В чем заключается смысл локальной и интегральной теорем Лапласа – Муавра?
14. Перечислите числовые характеристики непрерывных случайных величин.
15. Что такое дискретные случайные величины?
16. Какова классификация законов распределения?
17. В чем заключается закон нормального распределения вероятностей?

18. Что такое закон больших чисел?
19. В чем состоит суть правила трех сигм?
20. В чем разница между генеральной совокупностью и выборкой?
21. Что такое репрезентативность выборки и почему она важна?
22. Дайте определение вариационного ряда.
23. Чем дискретный статистический ряд отличается от интервального?
24. Что такое эмпирическая функция распределения и чем она отличается от теоретической функции распределения?
25. Какую выборку называют репрезентативной?
26. Что называют статистическим законом?
27. Что такое гистограмма?
28. Какую функцию называют эмпирической интегральной функцией распределения?
29. Что называют модой, медианой?
30. Что называют точечной оценкой?
31. Как определить доверительный интервал?
32. Как определяют объемы выборок?
33. Как происходит проверка статистических гипотез?
34. Что такое статистический критерий?
35. В чем разница между точечной и интервальной оценками?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Максимова,, О. Д. Математический анализ в примерах и задачах. Предел числовой последовательности: учебное пособие / О. Д. Максимова,. - Математический анализ в примерах и задачах. Предел числовой последовательности - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2015. - 174 с. - 978-5-4437-0341-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/93465.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Хамидуллин, Р. Я. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Р. Я. Хамидуллин, - Теория вероятностей и математическая статистика - Москва: Университет «Синергия», 2020. - 276 с. - 978-5-4257-0398-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/101341.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Математический анализ и дифференциальные уравнения. Задачи и упражнения: учебное пособие / В. В. Власов, С. И. Митрохин, А. В. Прошкина, Т. В. Родионов, О. В. Трушина, - Математический анализ и дифференциальные уравнения. Задачи и упражнения - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 375 с. - 978-5-4497-3305-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/142274.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Князьков, В. С. Введение в теорию графов: учебное пособие / В. С. Князьков, Т. В. Волченская, - Введение в теорию графов - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 76 с. - 978-5-4497-0917-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146341.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://kubsau.ru/> - Сайт Кубанского государственного аграрного университета
2. IPRbook - <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Znanium.com - Znanium.com
4. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
5. <https://openedu.ru> - Национальная платформа открытого образования

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.

Компьютерный класс
226гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Персональный компьютер HP 6300 Pro SFF/Core i3-3220/4GB/500GB/NoODD/Win7Pro - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

Учебная аудитория
322зоо

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 1 шт.

стол аудиторный - 29 шт.

стул с мягким сиденьем - 57 шт.

Телевизор LED LG 75" 75UQ80006LB металлический серый 4K Ultra HD 60Hz DVB-T DVB-T2 DVB-C DVB-S DVB-S2 USB WiFi Smart TV - 1 шт.

трибуна - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

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

Практические занятия

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

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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

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

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

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

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

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

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

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

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

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

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

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

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

предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

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

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

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

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Математика и математическая статистика: учебно-методическое пособие для обучающихся направления подготовки 19.03.01 Биотехнология / сост. И. В. Ариничева. – Краснодар : КубГАУ, 2025. – 72 с <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Download/MObject/23674>