

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

Факультет агрономии и экологии
Высшей математики



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Макаренко А.А.
(протокол от 20.05.2024 № 20)

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

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

Разработчики:

Доцент, кафедра высшей математики Кондратенко Л.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.08.2020 №894, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области экологических биотехнологий", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 561н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григулецкий В.Г.	Согласовано	08.05.2024, № 9
2	Факультет агрономии и экологии	Председатель методической комиссии/совета	Бойко Е.С.	Согласовано	15.05.2024, № 5
3	Факультет агрономии и экологии	Руководитель образовательной программы	Чернышева Н.В.	Согласовано	20.05.2024, № 20

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- формирование умений и навыков владения математическим аппаратом экологических наук и работы со специальной литературой;
- формирование умений и навыков использования математического аппарата для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию..

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 Знает анализ задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.¶

Уметь:

УК-1.1/Ум1 умеет выполнять анализ задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.¶

Владеть:

УК-1.1/Нв1 владеет навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.¶

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

Знать:

УК-1.2/Зн1 знает способы нахождения и критического анализа информации, необходимого для решения поставленной задачи

Уметь:

УК-1.2/Ум1 умеет находить способы критического анализа информации, необходимого для решения поставленной задачи

Владеть:

УК-1.2/Нв1 владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимого для решения поставленной задачи

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

Знать:

УК-1.3/Зн1 Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Уметь:

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

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов 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 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Уметь:

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

Владеть:

УК-1.4/Нв1 владеет способами грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок. Отличает 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 Знает способы определения и оценивания последствий возможных решений задачи.

Уметь:

УК-1.5/Ум1 Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи.

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи.

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 Применяет основные знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 фундаментальные разделы наук о Земле

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 решать задачи в области экологии и природопользования, применяя основные знания фундаментальных разделов наук о Земле

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 методикой решения задач в области экологии и природопользования, применяя основные знания фундаментальных разделов наук о Земле

3. Место дисциплины в структуре ОП

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

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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	53	3	18	32	28	Экзамен (27)
Всего	108	3	53	3	18	32	28	27

5. Содержание дисциплины

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

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	23		6	8	9	УК-1.1 УК-1.2
Тема 1.1. Матрицы, определители.	9		2	4	3	УК-1.3 УК-1.4
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	7		2	2	3	УК-1.5
Тема 1.3. Аналитическая геометрия.	7		2	2	3	
Раздел 2. Математический анализ	34		8	14	12	УК-1.1 УК-1.2
Тема 2.1. Введение в математический анализ.	9		2	4	3	УК-1.3 УК-1.4
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	7		2	2	3	УК-1.5

Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	9		2	4	3	
Тема 2.4. Интегральное исчисление.	9		2	4	3	
Раздел 3. Теория вероятностей	17		4	8	5	ОПК-1.1
Тема 3.1. Классификация событий; алгебра событий; классическая и статистическая вероятность; относительная частота события.	9		2	4	3	
Тема 3.2. Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»	8		2	4	2	
Раздел 4. Математическая статистика	4			2	2	ОПК-1.1
Тема 4.1. Основные понятия; числовые характеристики вариационных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ	4			2	2	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	3	3				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Тема 5.1. Экзамен	3	3				УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1
Итого	81	3	18	32	28	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Тема 1.1. Матрицы, определители.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Основные понятия, операции над матрицами, вычисление определителей

Тема 1.2. Системы линейных уравнений.

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

Классификация; способы решений

Тема 1.3. Аналитическая геометрия.

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

Основные задачи; уравнения прямой. Кривые 2-го порядка

Раздел 2. Математический анализ

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Введение в математический анализ.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Понятие предела функции и его вычисление

Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

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

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 - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Частные производные; исследование на экстремум; метод наименьших квадратов

Тема 2.4. Интегральное исчисление.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

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

Раздел 3. Теория вероятностей

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 3.1. Классификация событий; алгебра событий; классическая и статистическая вероятность; относительная частота события.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Теоремы сложения и умножения вероятностей. 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

Тема 3.2. Законы распределения: классификация законов распределения; нормальное распределение и его характеристики; правило «трех сигм»

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

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

Раздел 4. Математическая статистика

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

Тема 4.1. Основные понятия; числовые характеристики вариационных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ

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

Основные понятия; числовые характеристики вариационных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 5.1. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Над матрицами A и B можно выполнить операцию сложения, если у них...

1. равное количество строк
2. равное количество столбцов
3. одинаковая размерность
4. разная размерность

2. Даны матрицы: $A_{2 \times 4}$, $B_{3 \times 5}$, $C_{5 \times 1}$. Ка-кое произведение существует ...

1. AB
2. BA
3. BC
4. CB

3. Даны матрицы: $A_{2 \times 4}$, $B_{3 \times 5}$, $C_{5 \times 3}$. Ка-кое произведение существует ...

1. AB
2. BA
3. BC
4. CB

4. Продолжите: Система уравнений называется ли-нейной, если

1. все уравнения линейны.
2. линейны четные уравнения.
3. линейны нечетные уравнения.
4. линейно хотя бы одно уравнение

5. Установите соответствие:

1. Матрица
2. определитель
3. число
4. матрица

1. таблица
2. матрица
3. число
4. определитель

6. Установите соответствие:

1. прямая
2. окружность
3. вектор
4. орт

1. направленный отрезок
2. линия первого порядка
3. линия второго порядка
4. направленный единичный отрезок

Раздел 2. Математический анализ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Частная производная по x функции $z=xy$ равна.....

1. y

2. x
3. 0
4. 1

2. При делении постоянной величины на бесконечно большую получается.....

1. неопределенность
2. бесконечно малая величина
3. ограниченная величина
4. бесконечно большая величина

3. Дополните: Графиком функции двух переменных является.....

4. Найти экстремум функции двух переменных

$$Z = -x^2 + 2(x+y) - y^2$$

5. Найти экстремум функции двух переменных

$$Z = x^2 + xy + y^2 + x - y + 1$$

6. Найти экстремум функции двух переменных

$$Z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y$$

Раздел 3. Теория вероятностей

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Количество перестановок в слов «зачет» равно...

1. 24
2. 120
3. 5
4. 20

2. Формула $P(A) = m/n$ определяет

1. вероятность события
2. количество перестановок
3. количество сочетаний
4. количество размещений

3. Продолжите: Единицей измерения вероятности является.....

4. Дополните: При подбрасывании монеты событие A , состоящее в том, что она не упадет на землю является...

5. Известна вероятность события $P(A) = 2/3$. Тогда вероятность противоположного события равна...

1. $-2/3$
2. $1/3$
3. 0
4. 1

6. Решить задачу по комбинаторике

В конкурсе «Лучший в профессии» существует 7 номинаций. Сколькими способами 7 участников можно распределить по призовым местам?

Раздел 4. Математическая статистика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Дополните: - это метод математической статистики, позволяющие выявлять связь между двумя величинами, значения которых получают в результате статистических наблюдений

2. Дополните: Генеральная совокупность элементов называется.....

3. Как называется совокупность всех объектов (единиц), относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной задачи?

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Матрицы: основные понятия.
2. Операции над матрицами.
3. Приложения матриц в экологии
4. Понятие определителя. Вычисление определителя 2-го и 3-го порядков.
5. Системы линейных уравнений: основные понятия.
6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
7. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
8. Решения систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
9. Основные задачи аналитической геометрии.
10. Уравнения прямой на плоскости.
11. Угловой коэффициент прямой. Координаты точки пересечения двух прямых.
12. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в заданном соотношении.
13. Уравнение окружности, график функции.
14. Уравнение эллипса, график функции.
15. Уравнение параболы, график функции.
16. Уравнение гиперболы, график функции.
17. Способы задания кривых второго порядка в производственных задачах.

18. Предел функции в точке и методы его вычисления.
19. Раскрытие неопределенностей.
20. 1-ый и 2-ой замечательные пределы.
21. Понятие производной. Смыслы производной.
22. Правила дифференцирования. Табличное дифференцирование.
23. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
24. Дифференциал функции и его приложение.
25. Приложения производных в задачах биологии.
26. Алгоритм исследования функции на экстремум.
27. Общая схема исследования функции и построение графика.
28. Частные производные функции 2-х переменных.
29. Исследование на экстремум функции двух переменных.
30. Понятие о методе наименьших квадратов.
31. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.
32. Простейшие приемы интегрирования.
33. Определенный интеграл и его свойства.
34. Формула Ньютона-Лейбница и вычисление определенных интегралов.
35. Приложения определенного интеграла.
36. Несобственные интегралы и их приложения.
37. Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий.
38. Комбинаторика.
39. Алгебра событий.
40. Классическое и статистическое определения вероятности.
41. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
42. Формулы полной вероятности и Байеса.

43. Схема и формула Бернулли.
44. Теорема Пуассона.
45. Локальная теорема Лапласа-Муавра.
46. Интегральная теорема Лапласа-Муавра.
47. Наивероятнейшее число наступления испытаний.
48. Случайные величины: основные понятия.
49. Дискретные случайные величины: основные понятия.
50. Математическое ожидание случайной дискретной величины и его свойства.
51. Дисперсия случайной дискретной величины и ее свойства.
52. Среднее квадратичное отклонение случайной дискретной величины.
53. Непрерывные случайные величины: основные понятия.
54. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины.
55. Интегральная функция распределения и ее свойства.
56. Дифференциальная функция распределения и ее свойства.
57. Числовые характеристики случайных непрерывных величин
58. Нормальный закон распределения.
59. Кривая нормального распределения и ее свойства.
60. Вероятность попадания нормально распределенной величины в заданный интервал.
61. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания.
62. Правило «трех сигм».
63. Закон больших чисел.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Малыхин, В.И. Высшая математика: Учебное пособие / В.И. Малыхин. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 365 с. - 978-5-16-002625-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1067/1067788.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Забелин А. А. Дискретная математика; методы и модели теории графов и их программная реализация: учебное пособие / Забелин А. А., Коган Е. С.. - Чита: ЗабГУ, 2020. - 166 с. - 978-5-9293-2543-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/173636.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Зверева Н. А. Математика: практикум / Зверева Н. А., Шелепова И. В.. - Иркутск: ИрГУПС, 2020. - 84 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/200189.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. КОНДРАТЕНКО Л. Н. Математика: учеб. пособие / КОНДРАТЕНКО Л. Н., Соловьева Н. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 120 с. - 978-5-907516-52-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11713> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. КОНДРАТЕНКО Л. Н. Математика: метод. указания / КОНДРАТЕНКО Л. Н., Петунина И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 40 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7589> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ПЕТУНИНА И.А. Математика: сб. тестов / ПЕТУНИНА И.А., Кондратенко Л.Н., Соловьева Н.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 63 с. - Текст: непосредственный.

3. ПЕТУНИНА И.А. Математический анализ: сб. тестов / ПЕТУНИНА И.А., Кондратенко Л.Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 63 с. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. www.exponenta.ru - образовательный математический веб-сайт, посвященный использованию специализированных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab и др.

2. www.dmvn.mexmat.net - коллекция учебных материалов МехМата МГУ

3. IPRbook - <https://www.iprbookshop.ru/>

4. <https://rosstat.gov.ru/statistic> - Федеральная служба государственной статистики

5. Znanium.com - Znanium.com

6. <https://openedu.ru> - Национальная платформа открытого образования

7. <https://www.minfin.ru/ru/> - Официальный сайт Министерства финансов РФ

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

746гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 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 плоскочечную 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 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 плоскочечную 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" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.