

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Математические методы в географии Б2.ДВ.1

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: География и биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Уразметов И.А.

Рецензент(ы):

Уленгов Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Уразметов И. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Уразметов И.А. кафедра географии и краеведения Отделение развития территорий, Ildar.Urazmetov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с простейшими методами решения задач в курсах физической географии, а также привитие навыков обработки некоторых видов географической информации. Математические методы анализа и обобщения полученных результатов широко применяются в различных разделах географии, как физической, так и экономической. Наличие подобного курса имеет важное значение в системе университетской подготовки географов. Задачи дисциплины - привитие навыков решения астрономических и метеорологических задач, определение линейных соответствий между исследуемыми величинами, ознакомление со статистическими методами проведения кривых, ознакомление со способами вычисления коэффициентов корреляции, ознакомление с использованием матриц в решении географических задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б.2 Математический и естественнонаучный цикл, Вариативная часть, Дисциплины и курсы по выбору Б.2 2в1. Осваивается на 2 курсе во 4 семестре..

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК - 4 (общекультурные компетенции)	способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
ОК - 8 (общекультурные компетенции)	готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией
СК - 3.	владеет методами естественно-научных и экономических исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- 1) возможности и условия применения математических методов в географии
- 2) свойства линейных функций и возможности описания с их помощью природных процессов
- 3) основные положения теории вероятностей и статистического анализа
- 4) статистические методы проведения кривых
- 5) основные свойства матриц и возможности их использования в решении географических задач

2. должен уметь:

- 1) решать географические задачи
- 2) определять линейное соответствие между величинами
- 3) применять статистические методы регрессии такие как метод наименьших квадратов и метод приведенной главной оси
- 4) использовать коэффициент корреляции для определения соответствия между величинами
- 5) применять матрицы при решении ряда задач экономической и физической географии

3. должен владеть:

- 1) навыками вычислений, обработки, и анализа данных
- 2) умениями применения математических методов

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

к применению математических методов в географии

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Применение математических методов в географии.	4	1	2	0	0	домашнее задание домашнее задание
2.	Тема 2. Применение математических методов в общем землеведении.	4	2	0	2	0	домашнее задание домашнее задание
3.	Тема 3. Тригонометрические соотношения. Векторы и скаляры. Алгебра векторов.	4	3	0	2	0	домашнее задание домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Линейные функции. Применение свойств линейных функций в метеорологии. Адиабатический процесс. Решение задач. Примеры.	4	4	2	2	0	домашнее задание домашнее задание
5.	Тема 5. Зависимости наблюдений за температурой воздуха от высоты. Зависимость расходов воды в реке от уровня реки.	4	5	0	2	0	домашнее задание домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы математической статистики. Кривая нормального распределения. Ее свойства. Статистические оценки. Стандартные ошибки. Статистические критерии.	4	6	2	2	0	домашнее задание домашнее задание
7.	Тема 7. Уравнения регрессии. Определение линейного соответствия методом наименьших квадратов, приведенной главной оси. Многомерные связи. Уравнение неразрывности.	4	7	0	2	0	домашнее задание домашнее задание
8.	Тема 8. Коэффициенты корреляции. Статистические характеристики режима рек. Матрицы, основные понятия. Применение матриц в решении экономических задач. Примеры. Матричное представление речной сети.	4	8	0	2	0	домашнее задание домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Простейшие дифференциальные уравнения. Уравнение фильтрации. Уравнение движения атмосферного воздуха.	4	9	2	2	0	контрольная работа контрольная работа контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			8	16	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Применение математических методов в географии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Математические правила, определения. Порядок вычисления. Величина и число. Корни и логарифмы. Понятие функции. Координаты и графики.

Тема 2. Применение математических методов в общем землеведении.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Применение математических методов в общем землеведении. Решение задач на время. Истинное, среднее солнечное время, поясное время, декретное время. Линии перемен дат. Примеры решения. Решение задач в астрономии. Высота Солнца. Определение широты по высоте Солнца и высоте Полярной звезды.

Тема 3. Тригонометрические соотношения. Векторы и скаляры. Алгебра векторов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Измерения углов: градусы и радианы. Тригонометрические соотношения. Примеры. Решение задач. Правила сложения векторов. Правила треугольника и параллелограмма. Компоненты векторов. Векторы в трехмерном пространстве. Решение задач на разложение векторов.

Тема 4. Линейные функции. Применение свойств линейных функций в метеорологии. Адиабатический процесс. Решение задач. Примеры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные свойства линейных функций. Системы уравнений. Изотермический и адиабатический процесс. Изменение температуры воздуха с высотой. Примеры решения задач. Псевдоадиабатический процесс. Характеристики влажности. Примеры решения задач на изменение температуры и влажности, условий выпадения осадков с использованием психрометрических таблиц.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач. Примеры решения задач на изменение температуры и влажности, условий выпадения осадков с использованием психрометрических таблиц. Нахождение уровней конденсации и сублимации. Построение графиков и их анализ. Системы линейных уравнений.

Тема 5. Зависимости наблюдений за температурой воздуха от высоты. Зависимость расходов воды в реке от уровня реки.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач. Примеры вычисления характеристик стока. Вычисление расхода воды в реке. Таблица промеров и вычисления площади водного сечения реки на гидрометрическом створе. Таблица измерения скоростей на створе. Таблица вычисления расхода воды аналитическим способом. Построение графика зависимости расхода воды в реке от уровня (по данным гидрологических ежегодников). Построение графика зависимости средней годовой температуры воздуха и высоты местности (по данным метеонаблюдений). Анализ полученных графиков. Установление линейных соответствий "на глаз".

Тема 6. Элементы математической статистики. Кривая нормального распределения. Ее свойства. Статистические оценки. Стандартные ошибки. Статистические критерии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы математической статистики. Мода, медиана ряда. Дисперсия ряда. Стандартное отклонение. Примеры вычислений. Кривая нормального распределения. Ее свойства. Статистические оценки. Стандартные ошибки. Статистические критерии (критерий Пирсона, критерий Стьюдента).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вычисление среднего арифметического. Мода, медиана ряда. Дисперсия ряда. Стандартное отклонение. Примеры. Уравнение регрессии по методу главной оси. Пример вычисления. Определение параметров регрессии. Построение графиков по заданным значениям. Анализ полученных результатов.

Тема 7. Уравнения регрессии. Определение линейного соответствия методом наименьших квадратов, приведенной главной оси. Многомерные связи. Уравнение неразрывности.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Математические функции и статистические связи. Линейное соответствие. Определение линейного соответствия методом наименьших квадратов. Сравнение результатов построения графика и определение линейного соответствия на глаз, методами наименьших квадратов и приведенной главной оси. Вычисление линейных соответствий.

Тема 8. Коэффициенты корреляции. Статистические характеристики режима рек. Матрицы, основные понятия. Применение матриц в решении экономических задач. Примеры. Матричное представление речной сети.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Статистические характеристики режима рек. Вычисление коэффициента корреляции стока двух рек. Расчет повторяемости и обеспеченности уровня реки. Операции с матрицами. Равенство матриц. Свойства матриц. Законы алгебры матриц. Определители. Решение систем уравнений с помощью матриц. Решения простейших экономических задач с использованием матриц. Транспортная задача. Матрицы и сети. Построение матричной формы речной сети.

Тема 9. Простейшие дифференциальные уравнения. Уравнение фильтрации. Уравнение движения атмосферного воздуха.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементарные дифференциальные уравнения. Уравнение изменения температуры с высотой при сухоадиабатическом процессе. Уравнение фильтрации. Общие и частные решения. Начальные и граничные условия. Применение дифференциальных уравнений. Поля ветра в пограничном слое атмосферы. Уравнение движения атмосферного воздуха. Градиент давления. Компоненты силы Кориолиса. Геоострофический ветер.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Примеры решения простейших дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Примеры решений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Применение математических методов в географии.	4	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Применение математических методов в общем землеведении.	4	2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Тригонометрические соотношения. Векторы и скаляры. Алгебра векторов.	4	3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Линейные функции. Применение свойств линейных функций в метеорологии. Адиабатический процесс. Решение задач. Примеры.	4	4	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Зависимости наблюдений за температурой воздуха от высоты. Зависимость расходов воды в реке от уровня реки.	4	5	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы математической статистики. Кривая нормального распределения. Ее свойства. Статистические оценки. Стандартные ошибки. Статистические критерии.	4	6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Уравнения регрессии. Определение линейного соответствия методом наименьших квадратов, приведенной главной оси. Многомерные связи. Уравнение неразрывности.	4	7	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Коэффициенты корреляции. Статистические характеристики режима рек. Матрицы, основные понятия. Применение матриц в решении экономических задач. Примеры. Матричное представление речной сети.	4	8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Простейшие дифференциальные уравнения. Уравнение фильтрации. Уравнение движения атмосферного воздуха.	4	9	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				48	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Математические методы в географии" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических занятий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступление на практических занятиях с фото-, аудио видеоматериалами по предложенной тематике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Применение математических методов в географии.

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовиться к опросу по темам: 1. Определение географических координат. 2. Наблюдения за высотой Солнца. Вычисление географической широты по высоте Солнца. Определение географической широты по высоте Полярной звезды. 3. Исчисление времени. Определение географической долготы. 4. Математические вычисления при работе с картой (определение расстояний, площадей, азимутов, уклонов и т.д.)

Тема 2. Применение математических методов в общем землеведении.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по темам: 1. Определение географических координат. 2. Наблюдения за высотой Солнца. Вычисление географической широты по высоте Солнца. Определение географической широты по высоте Полярной звезды. 3. Исчисление времени. Определение географической долготы.

Тема 3. Тригонометрические соотношения. Векторы и скаляры. Алгебра векторов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Тригонометрические соотношения.Примеры. Решение задач. Правила сложения векторов. Правила треугольника и параллелограмма.Компоненты векторов. Векторы в трехмерном пространстве. Решение задач на разложение векторов.Разложение на компоненты ветров, нахождение направления и скорости взаимного действия ветров.

Тема 4. Линейные функции. Применение свойств линейных функций в метеорологии.Адиабатический процесс.Решение задач.Примеры.

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Решение задач по темам: Изменение температуры воздуха с высотой. Нахождение уровней конденсации и сублимации. 2. Определение уровней конденсации и конвекции с помощью линейных функций. 3. Построение графиков для определения основания и вершины облака

Тема 5. Зависимости наблюдений за температурой воздуха от высоты. Зависимость расходов воды в реке от уровня реки.

домашнее задание , примерные вопросы:

1.Построение и анализ графиков зависимости: Температуры воздуха от высоты расположения пунктов наблюдения. Расходов воды в реке от уровня. 2.Вычисление характеристик стока.Вычисление расхода воды в реке. Таблица промеров и вычисления площади водного сечения реки на гидрометрическом створе.Таблица измерения скоростей на створе. Таблица вычисления расхода воды аналитическим способом. Построение графика зависимости расхода воды в реке от уровня (по данным гидрологических ежегодников). Построение графика зависимости средней годовой температуры воздуха и высоты местности(по данным метеонаблюдений). Анализ полученных графиков. Установление линейных соответствий "на глаз".

Тема 6. Элементы математической статистики. Кривая нормального распределения. Ее свойства.Статистические оценки.Стандартные ошибки. Статистические критерии.

домашнее задание , примерные вопросы:

Определение и вычисление статистических характеристик рядов: среднее арифметическое, мода, медиана, дисперсия, стандартное отклонение. Проверка результатов.

Тема 7. Уравнения регрессии.Определение линейного соответствия методом наименьших квадратов, приведенной главной оси. Многомерные связи. Уравнение неразрывности.

домашнее задание , примерные вопросы:

Определение линейных соответствий двух рядов нанесением данных на график и последующим сравнением и анализом полученных результатов: 1. "на глаз". 2. уравнение регрессии по методу приведенной главной оси. 3. уравнение регрессии по методу наименьших квадратов.

Тема 8. Коэффициенты корреляции. Статистические характеристики режима рек.Матрицы, основные понятия.Применение матриц в решении экономических задач. Примеры. Матричное представление речной сети.

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление коэффициентов корреляции стока двух рек(по данным гидрологических ежегодников).Расчет повторяемости и обеспеченности уровня реки.Построение графиков.

Тема 9. Простейшие дифференциальные уравнения. Уравнение фильтрации. Уравнение движения атмосферного воздуха.

контрольная работа , примерные вопросы:

по темам:Линейные функции. Применение свойств линейных функций в метеорологии. Элементы математической статистики. Уравнения регрессии. Коэффициенты корреляции. Матрицы, основные понятия.Простейшие дифференциальные уравнения.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Определение географических координат.

2. Наблюдения за высотой Солнца. Вычисление географической широты по высоте Солнца.
3. Определение географической широты по высоте Полярной звезды.
4. Изменение температуры воздуха с высотой. Адиабатический процесс.
5. Псевдоадиабатический процесс. Образование фена.
6. Нахождение уровней конденсации и сублимации.
7. Тригонометрические соотношения.
8. Векторы и скаляры. Алгебра векторов.
9. Примеры задач на разложение и вычисление векторов (склоновые процессы, ветер).
10. Линейные функции. Их основные свойства.
11. Системы уравнений.
12. Математические функции и статистические связи.
13. Линейное соответствие. Уравнения регрессии.
14. Уравнение регрессии по методу приведенной главной оси.
15. Уравнение регрессии по методу наименьших квадратов.
16. Многомерные связи. Уравнение неразрывности.
17. Матрицы. Основные понятия.
18. Равенство матриц. Операции с матрицами.
19. Транспортная задача.
20. Матрицы и сети. Представление речной, транспортной сети в виде матриц.
21. Основные понятия математической статистики. Дисперсия, стандартное отклонение.
22. Коэффициенты корреляции.
23. Кривая нормального распределения. Ее свойства.
24. Статистические оценки. Стандартные ошибки.
25. Статистические критерии.
26. Простейшие дифференциальные уравнения.
27. Уравнение фильтрации.
28. Уравнение движения атмосферного воздуха.
29. Основные области применения математических методов в физической географии.
30. Основные области применения математических методов в экономической географии.

7.1. Основная литература:

1. Пузаченко, Юрий Георгиевич. Математические методы в экологических и географических исследованиях: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по географ. и экол. специальностям / Ю. Г. Пузаченко. М.: Academia, 2004. 407, [1] с.: ил.; 22 см. (Высшее профессиональное образование, Естественные науки). Библиогр.: с. 400-406. ISBN 5-7695-1348-9, 5100.

[Детальная информация]

2. Антонов В.И. Копелевич Ф.И. Элементарная математика для первокурсника "Лань", 2013, 112 стр <http://e.lanbook.com/view/book/5701/>

3. Бачурин В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа "Физматлит", 2005, 712 стр. <http://e.lanbook.com/view/book/2102/>

4. Физика и естествознание. Практические работы: Учебное пособие / С.Б. Акименко, О.А. Яворук. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 52 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-369-01104-1, 300 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=365175>

7.2. Дополнительная литература:

1. Трофимов А.М. Математические методы в географии. Казань изд-во КГУ 1980 г.
2. Тудрий В.Д. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. Казань. КГУ. 2007. - 164 с.
3. Самнер Г. Математика для географов. Перевод с англ.яз. М. Прогресс 1. 1980 г. 296 с.
- 4.Чертко, Н. К. Математические методы в географии: пособие для студентов геогр. фак. / Н. К. Чертко, А. А. Карпиченко. - Минск: БГУ, 2008.
- 5.Трофимов, Анатолий Михайлович. Районирование. Математика. ЭВМ: учебное пособие / А. М. Трофимов, В. А. Рубцов.?Казань: Изд-во Казанского университета, 1993 (1992). Вып. 2.?1993 (1992).?102 с.: ил..?Библиогр.: с. 101 (8 назв.).?ISBN 5-7464-1080-2.5.
- 6.Гурьянов В. В. Методические указания к лабораторным занятиям по курсу "Численные методы анализа метеорологической информации": стат. контроль / В. В. Гурьянов; Федер. агентство по образованию, Казан. гос. ун-т.?Казань: [КГУ], 2005.?40 с.: табл.; 20.?Библиогр.: с. 40 (5 назв.).
- 7.Математика в географии (вчера, сегодня, завтра): [сб. ст., посвящ. 60-летию со дня рождения д-ра геогр. наук, проф. Казан. гос. ун-та Р.Г. Хузеева] / [науч. ред. проф. В.А. Рубцов].?Казань: [Меддок], 2006.?272, [3] с.: карты, портр.; 20.?Библиогр. в конце ст..?ISBN 5-9716-0007-9, 100.

[Детальная информация]

- 8.Гомология и гомотопия географических систем = Homology and homotopy in geographic systems / [А. К. Черкашин и др.]; науч. ред. А. К. Черкашин, Е. А. Истомина; [Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т географии им. В. Б. Сочавы].?Новосибирск: Гео, 2009.?346, [5] с.: ил., цв. ил.; 25.?Предм. указ.: с. 341-345.?Библиогр.: с. 319-340.?ISBN 978-5-9747-0171-9, 400.

7.3. Интернет-ресурсы:

лекция -

http://gendocs.ru/v27622/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F_-_D0%BC%D0%B0

матметоды - <http://rudocs.exdat.com/docs/index-275246.html>

преподаватель - <http://avdeev.professorjournal.ru/disciplines/matmetgeo>

учебное пособие - <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/gritsenko/main.asp>

учебное пособие - http://chartko.narod.ru/docs/math_geo.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математические методы в географии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

1. Лекционная аудитория с мультимедиапроектором, ноутбуком и экраном.
2. Две аудитории для практических занятий. Имеется следующее оборудование: практикумы, таблицы,

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки География и биология .

Автор(ы):

Уразметов И.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Уленгов Р.А. _____

"__" _____ 201__ г.