

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

**Методы научного исследования и статистической
обработки данных**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.04.02_2025_245М-3Ф.plx
05.04.02 География
Природопользование и охрана природы

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах: зачеты 1
в том числе:		
аудиторные занятия	26	
самостоятельная работа	149	
часов на контроль	3,85	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Практические	16	16	16	16
Консультации (для студента)	1	1	1	1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	27,15	27,15	27,15	27,15
Сам. работа	149	149	149	149
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.г.н., доцент, Аванесян Роман Альбертович

Рабочая программа дисциплины

Методы научного исследования и статистической обработки данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.02 География (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 895)

составлена на основании учебного плана:

05.04.02 География

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 10.04.2025 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели: - познакомить магистрантов с современными знаниями в области методологии и методов научного исследования - теоретическое и практическое освоение компьютерных технологий и программного обеспечения, применяемых в сфере профессиональной деятельности магистра-географа
1.2	Задачи: - изучение основ опытно-экспериментальной работы, технологии разработки программы педагогического исследования, методологии и методов исследования; - изучение этапов разработки программы опытно-экспериментальной работы, методов педагогических исследований, критериев эффективности эксперимента, технологии экспертизы программы ОЭР; - овладеть теоретическими знаниями о методах и сферах применения компьютерных технологий в географии; - изучить методы и технологии сбора, систематизации и целенаправленной обработки пространственной информации об объектах земной поверхности на локальном, муниципальном, региональном и глобальном уровнях; - знать современное состояние и возможности программных средств создания и использования цифровых географических карт; способы получения, хранения, редактирования и анализа пространственных данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методика организации научно-исследовательской работы	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Природно-климатический потенциал	
2.2.2	ГИС-технологии в географии	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен самостоятельно проводить комплексные и отраслевые географические исследования, формулировать и проверять достоверность научных гипотез и инновационных идей в избранной области географии и смежных наук	
ИД-1.ОПК-1: Знает методики географических исследований в области природопользования и охраны природы	
Знает основы географии и природопользования, методику проведения географических исследований	
ИД-2.ОПК-1: Формулирует и проверяет научные гипотезы и инновационные идеи в профессиональной области	
Умеет формулировать научные гипотезы в области географических исследований	
ИД-3.ОПК-1: Проводит комплексные и отраслевые исследования в области природопользования и охраны природы	
Умеет проводить комплексные и отраслевые исследования в области природопользования и охраны природы	
ПК-1: Способен организовывать, выполнять работы и оказывать услуги географической направленности	
ИД-1.ПК-1: Знает базовые знания фундаментальных разделов географии, основные подходы и методы комплексных географических исследований для выполнения работ, оказания услуг и реализации проектов географической направленности	
Знает теоретические основы фундаментальных разделов географии, основные подходы и методы комплексных географических исследований для выполнения работ, оказания услуг и реализации проектов географической направленности	
ПК-2: Способен проводить экспертизы проектов и работ географической направленности	
ИД-1.ПК-2: Знает основные закономерности функционирования и развития, методы проведения диагностики состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	
Знает основные закономерности функционирования и развития географических систем	
ИД-2.ПК-2: Проводит анализ параметров состояния, оценку состояния и развития природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	
Умеет проводить оценку состояния и развития природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Содержание дисциплины						
1.1	Тема 1. Структура программы эксперимента. Методологический аппарат исследования. Структура программы эксперимента. Обоснование темы эксперимента. Формулирование темы эксперимента. Методологический аппарат исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Формулировка цели эксперимента. Определение задач эксперимента. Гипотеза эксперимента. /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Тема 2. Методы опытно-экспериментальной работы. Сроки и этапы эксперимента. Методы опытно-экспериментальной работы. Эмпирические методы. Теоретические методы. Сроки эксперимента. Этапы эксперимента. База эксперимента. /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Тема 3. Критерии оценки ожидаемых результатов эксперимента. Экспертиза программы эксперимента. Нормативно-правовое обеспечение инноваций в образовательном учреждении. /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Тема 4. Предварительная работа с данными. Электронные таблицы. Общие понятия об электронных таблицах. Основы пользования пакетом MS Excel. Базы данных MS Excel, Quattro Pro, Lotus 1-2 - 3. Пакеты статистических программ и работа с ними. Универсальные статистические программы Statistica, SPSS, STADIA. Объекты. Признаки - свойства объектов, позволяющие отличать их друг от друга и измерять расстояние между ними. Типы признаков. Допустимые преобразования и сравнения. Средние и дисперсии выборки. Прочие описательные статистики. Нормировка и центрирование. /Лек/	1	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.5	Тема 1: Структура программы эксперимента. Методологический аппарат исследования /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Тема: 2 Методы опытно-экспериментальной работы. Сроки и этапы эксперимента. /Пр/	1	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Тема 3: Критерии оценки ожидаемых результатов эксперимента. Экспертиза программы эксперимента. Нормативно-правовое обеспечение инноваций в образовательном учреждении. /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Тема 4: Базовые понятия многомерного анализа, кластерный анализ. /Пр/	1	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Тема 5: Анализ главных компонент и факторный анализ. /Пр/	1	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Тема 1. Структура программы эксперимента. Методологический аппарат исследования. Тема 2. Методы опытно-экспериментальной работы. Сроки и этапы эксперимента. База эксперимента. Тема 3. Критерии оценки ожидаемых результатов эксперимента. Экспертиза программы эксперимента. Нормативно-правовое обеспечение инноваций в образовательном учреждении. Тема 4. Базовые понятия многомерного анализа, кластерный анализ. Тема 5. Анализ главных компонент и факторный анализ. Тема 6. Дискриминантный анализ /Ср/	1	149	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Вопросы к зачету, тестовые задания
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)						

2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	1	3,85	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	1	0,15	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Консультации						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	1	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Методы научного исследования и статистической обработки данных. Природопользование и охрана природы
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Тесты для проверки компетенций

Вопрос 1 (ОПК 1):

Формулировка вопроса: Какое из приведенных определений наилучшим образом характеризует понятие «комплексное географическое исследование»?

Варианты ответов:

- А. Исследование отдельных компонентов природы и общества отдельно друг от друга
- В. Изучение явлений и процессов исключительно методом наблюдения и описания
- С. Совокупность методов и подходов, направленных на изучение взаимосвязей природных и социально-экономических объектов территории
- D. Ограниченный набор методик, применяемых исключительно в лабораторных условиях

Ключ С

Вопрос 2 (ОПК 1):

Формулировка вопроса: Выберите один верный способ формулирования научной гипотезы в географическом исследовании:

Варианты ответов:

- А. Гипотеза должна обязательно включать экспериментальные данные
 - В. Гипотеза формируется только на основании личного опыта исследователя
 - С. Научная гипотеза представляет собой предположение, подлежащее проверке путем сбора и анализа новых данных *
- (Правильный ответ)*
- D. Для проверки гипотезы достаточно качественного описания изучаемого феномена

Ключ С

Вопрос 3 (ОПК 1):

Формулировка вопроса: Установите правильное соответствие между видами географических исследований и их характеристиками:

Предметы:

- А. Комплексное географическое исследование
- Б. Отраслевое географическое исследование
- В. Инновационное географическое исследование

Определения:

- 1. Направлено на изучение конкретного аспекта среды обитания человека
- 2. Включает междисциплинарный подход и интегрирует знания разных областей науки
- 3. Ориентировано на разработку новых методов и концепций изучения территорий Ключ: А-2, Б-1, В-3

Вопрос 4 (ОПК 1):

Формулировка вопроса: Географические исследования ограничиваются сбором первичных данных без последующего анализа и интерпретации.

Варианты ответов:

- Верно
- Неверно

Ключ: неверно

Вопрос 1 (ПК 1):

Формулировка вопроса: Чем характеризуется качественно выполненная работа по картографированию природопользования региона?

Варианты ответов:

- А. Использование устаревших технологий и источников данных
- В. Отсутствие учета социальных аспектов населения территории
- С. Четкое отображение границ зон хозяйственного освоения и экологических ограничений
- D. Фокусировка исключительно на экономических показателях развития региона

Ключ: С

Вопрос 2 (ПК 1):

Формулировка вопроса: Какая деятельность относится к сфере организации и оказания услуг географической направленности?

Варианты ответов:

- А. Консультации по вопросам выбора места размещения предприятий с учётом экологической обстановки
- В. Оценка воздействия промышленных выбросов на здоровье населения конкретной местности
- С. Проектирование городской инфраструктуры без учёта особенностей рельефа и климата
- D. Создание баз данных о миграционных потоках внутри страны без привязки к пространственному расположению регионов

Ключ: А

Вопрос 3 (ПК 1):

Формулировка вопроса: Соотнесите виды деятельности специалиста-географа с соответствующими направлениями географических услуг:

Предметы:

- А. Экологическая экспертиза проекта строительства
- Б. Оценка туристского потенциала территории
- В. Картографическое сопровождение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения

Определения:

- 1. Составление рекомендаций по рациональному использованию ресурсов рекреации
- 2. Оценка возможных рисков загрязнения окружающей среды
- 3. Поддержка принятия решений относительно землепользования *(Правильные пары: Ключ: А-2, Б-1, В-3)

Вопрос 4 (ПК 1):

Формулировка вопроса: Деятельность специалистов-географов ограничивается составлением карт и аналитических отчетов без взаимодействия с представителями бизнеса и власти.

Варианты ответов:

- Верно
- Неверно

Ключ: неверно

Вопрос 1 (ПК 2):

Формулировка вопроса: Что является основным критерием оценки качества географической экспертизы проекта?

Варианты ответов:

- А. Объем использованных финансовых средств
- В. Соответствие проекту нормативным требованиям и стандартам
- С. Количество привлечённых экспертов разного профиля
- D. Полностью субъективное мнение заказчика

Ключ: В

Вопрос 2 (ПК 2):

Формулировка вопроса: Укажите правильную последовательность этапов проведения географической экспертизы проекта:

Варианты ответов:

- А. Планирование исследования → Сбор данных → Анализ результатов → Принятие решения
- В. Предложение гипотез → Теоретический анализ → Этап практической реализации → Итоговая оценка
- С. Сбор необходимых документов → Назначение комиссии → Проведение эксперимента → Оформление заключения

- D. Выполнение контрольных замеров → Прогноз последствий → Регистрация результата → Передача отчета заказчику
Ключ А

Вопрос 3 (ПК 2):

Формулировка вопроса: Определите соответствие видов экспертиз проектам географической тематики:

Предметы:

- А. Земельно-кадастровая экспертиза
- Б. Экологическая экспертиза градостроительного плана
- В. Гидрометеорологическая экспертиза зоны промышленного предприятия

Определения:

- 1. Оценка потенциального риска техногенного воздействия на окружающую среду
- 2. Проверка правильности оформления документации земельного участка
- 3. Анализ климатических условий и гидрогеологических характеристик территории Ключ: А-2, Б-1, В-3

Вопрос 4 (ПК 2):

Формулировка вопроса: Основная цель географической экспертизы заключается в определении целесообразности и безопасности предлагаемых мероприятий с точки зрения устойчивого развития территории.

Варианты ответов:

- Верно
- Неверно

Ключ: верно

Тесты для входящего контроля

Вопрос 1: Какой из методов является общим для всех географических наук?

- А. Спорово-пыльцевой анализ
- В. Выборочное анкетирование населения
- С. Картографический метод
- D. Климатический анализ

Вопрос 2: Чем различаются методы и средства географических исследований?

- А. Методы отвечают на вопрос «чем исследовать?», а средства — «как достигнуть результата?»
- В. Методы и средства неотделимы друг от друга и означают одно и то же
- С. Методы предназначены для измерения объектов, а средства — для их описания
- D. Методы определяют, как достигать результата, а средства — с помощью чего его достичь

Вопрос 3: Какие методы основаны на принципах пространственности и признают пространство главной категорией географического исследования?

- А. Хорологические методы
- В. Описательные методы
- С. Композиционные методы
- D. Экспериментальные методы

Вопрос 4: Какой метод используется для обнаружения взаимосвязей между характеристиками географических объектов?

- А. Логический анализ
- В. Фотограмметрический метод
- С. Картографический метод
- D. Фактографический метод

Вопрос 5: Что такое фаціальное описание в географии?

- А. Подробное описание отдельного участка территории с учётом её природных и антропогенных характеристик
- В. Общий обзор региона без учёта его природных особенностей
- С. Описание инфраструктуры населённых пунктов
- D. Экономическое описание территорий

Вопрос 6: Какие методы относятся к традиционным в географии?

- А. Описательный метод
- В. Математический метод
- С. Картографический метод
- D. Дистанционный метод

Вопрос 7: Какие задачи решает метод районирования в географии?

- А. Определение административных границ государств
- В. Создание экономически выгодных транспортных маршрутов
- С. Выделение целостных территориальных единиц
- D. Определение закономерностей размещения природных и общественных явлений

Вопрос 8: Какие учёные считаются основоположниками сравнительного метода в географии?

- А. Александр Гумбольдт
- В. Карл Риттер
- С. Дмитрий Менделеев
- D. Владимир Докучаев

Вопрос 9: Какие характеристики почв фиксируются при полевом описании?

- А. Влажность
- В. Генеративная стадия растений
- С. Минеральный состав
- D. Кислотность почвы

Вопрос 10: Какие факторы влияют на величину радиоактивного фона местности?

- А. Тектонические процессы
- В. Антропогенные изменения ландшафта
- С. Солёность почв
- D. Литогенез (строение и состав пород)

Вопрос 11: Установите соответствие между географическими методами и их назначением:

- А. Описательный метод — 1. Фиксирует качественные характеристики территории
- В. Картографический метод — 2. Позволяет визуально представить пространственные взаимоотношения объектов
- С. Математический метод — 3. Использует статистику и математический анализ для выявления закономерностей
- D. Дистанционный метод — 4. Используется для изучения территорий без непосредственного контакта

Вопрос 12: Установите соответствие между типами географических описаний и их признаками:

- А. Проблемное описание — 1. Направлено на выявление конкретных научных или практических задач
- В. Комплексное описание — 2. Включает одновременное рассмотрение всех компонентов природно-территориального комплекса
- С. Художественное описание — 3. Содержит эмоциональный оттенок и направлено на восприятие природы читателем
- D. Экономико-географическое описание — 4. Ориентировано на экономические характеристики территории

Вопрос 13: Установите соответствие между методами и инструментами, используемыми в географических исследованиях:

- А. Математический метод — 1. Применение статистических анализов и математических моделей
- В. Картографический метод — 2. Работа с картами и планами местности
- С. Дистанционный метод — 3. Использование спутниковых и авиационных съёмок
- D. Описательный метод — 4. Сбор данных путём непосредственного наблюдения и записи

Вопрос 14: Установите соответствие между факторами, влияющими на размещение географических объектов, и соответствующими методами исследования:

- А. Геоморфологические условия — 1. Анализ рельефа и геологического строения
- В. Климатические условия — 2. Изучение температурных режимов и осадков
- С. Почвенные условия — 3. Изучение физического и химического состава почв
- D. Растительный покров — 4. Анализ флоры и растительного сообщества

Критерии оценки:

Критерии Оценка (баллы по МРС), уровень

- | | |
|--|--|
| Дает правильные ответы на 81-100% тестовых заданий | «отлично», 84-100%, повышенный уровень |
| Дает правильные ответы на 66-83% тестовых заданий | «хорошо», 66-83%, пороговый уровень |
| Дает правильные ответы на 50-65% тестовых заданий | «удовлетворительно», 50-65%, пороговый уровень |
| Дает правильные ответы менее чем на 50% тестовых заданий | «неудовлетворительно», менее 50%, уровень не сформирован |

Пример практического занятия

Цель занятия:

Закрепление навыков работы с методами статистического анализа и интерпретации геоданных. Освоение методов пространственного анализа и построение корреляционно-регрессионных моделей для изучения взаимосвязей природных явлений и социально-экономических процессов.

Ход занятия:

Часть 1. Сбор и предварительная обработка данных (30 мин.)

Магистранты получают набор данных о населении крупных городов России, плотности лесов, среднем уровне осадков и среднегодовой температуре за последние 10 лет. Необходимо произвести первичную обработку данных:

- Импортировать таблицы в выбранную программу (Excel → ArcGIS/QGIS);
- Проверить наличие пропусков и аномалий в данных;
- Привести данные к единому масштабу измерений (стандартизация переменных).

Часть 2. Пространственный анализ и визуализация (40 мин.)

1. Создать тематическую карту распределения численности населения по городам.

2. Осуществить зональный анализ лесных массивов и построить диаграмму зависимости плотности леса от расстояния до

ближайшего крупного города.

3. Постройте точечную карту средних годовых температур по данным метеостанций и наложите её на топографическую основу.

Часть 3. Статистический анализ (60 мин.)

Выполнить регрессионный анализ связи между средней температурой, уровнем осадков и плотностью лесного массива в регионах страны. Например, постройте линейную регрессию вида:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

где:

- Y — плотность лесного массива (%),
- X_1 — средняя температура за период наблюдения ($^{\circ}\text{C}$),
- X_2 — среднее годовое количество осадков (мм),
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ — коэффициенты модели,
- ε — случайная ошибка.

Рассчитать коэффициент детерминации R^2 и проверить значимость уравнения.

Часть 4. Интерпретация результатов и составление отчета (30 мин.)

По результатам проведенного анализа составить письменный отчет объемом 2 страницы, включающий следующие пункты:

1. Описание методики сбора и предварительной обработки данных.
2. Картографические иллюстрации проведенных исследований.
3. Таблицы и графики регрессионного анализа.
4. Краткое резюме основных выводов и рекомендации по улучшению качества статистического анализа в дальнейших исследованиях.

Критерии оценки

5 баллов выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

4 балла выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

3 балла выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

2 балла выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Использование дистанционных методов в географических исследованиях.
2. Описательный и сравнительный методы географических исследований. Сущность и направления использования.
3. Классификация аэрокосмических снимков и решаемых по ним задач.
4. История развития и применения математических методов в географии.
5. Картографический метод исследования.
6. Перспективы дальнейшего развития метода картографических исследований.
7. Трансформация пространства.
8. Современные направления в аэрокосмических исследованиях.
9. Экспедиционные исследования. Соотношения длительности этапов исследования
10. Методика изучения структуры ландшафта
11. Подготовительный период. Сбор и систематизация материалов.
12. Изучение литературных и фондовых материалов.
13. Нахождение эмпирических зависимостей
14. Полевой период.
15. Рекогносцировка. Задачи рекогносцировки при разных масштабах исследования
16. Организация полевых работ
17. Методические приемы наблюдения на точках.
18. Основные, опорные, картировочные и специализированные точки
19. Фиксация полевых наблюдений. Дневник и бланк
20. Описание рельефа и микрорельефа. Метод линейной таксации.
21. Изучение пород и наносов

22. Описание растительности
23. Описание водных объектов
24. Методика полевого исследования пространственной структуры ландшафта
25. Маршрутный метод. Категории сложности территории
26. Метод комплексного ландшафтного профилирования
27. Ключевой метод. Допустимые погрешности картирования границ ГК
28. Камеральный период
29. Оценка ГК для с/х и гидромелиоративные ландшафтные исследования
30. Инженерная оценка ГК
31. Рекреационная оценка ГК
32. Методы прогнозирования состояний ГК
33. Изучение динамики ландшафтов
34. Ритмичность и цикличность природных процессов
35. Гидрометеорологические циклы (синоптические, сезонные, годовые, многолетние)
36. Инварианты и стадии в развитии ГК
37. Стадия становления

Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он освоил содержание учебного материала, демонстрирует результативность 70% и выше.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если результативность в освоении материала 69% и менее, продемонстрировавшему существенные пробелы в знании учебного материала, а также допустившему существенные ошибки при изложении теоретического материала и/или выполнении практических заданий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пещеров Г.И., Слободчиков О.Н.	Методология научного исследования: учебное пособие	Москва: Институт мировых цивилизаций, 2017	http://www.iprbookshop.ru/77633.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Клименко И.С.	Методология системного исследования: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2020	http://www.iprbookshop.ru/89238.html
Л2.2	Гордеева С.М.	Практикум по дисциплине "Статистические методы обработки и анализа гидрометеорологической информации"	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010	http://www.iprbookshop.ru/12518.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Moodle
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	проблемная лекция	
	презентация	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
227 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, ученическая доска, образцы почвенных монолитов, весы с разновесами, стандартный набор сит для определения механического и агрегатного состава почв, набор Алямовского для определения кислотности почв, термостат, шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, музномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокomплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС-43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5,01 (поверхностный зонд)
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по посещению лекций

Лекции представляют собой важнейшую форму учебного процесса в вузах, предполагающую последовательное и систематизированное устное изложение преподавателем ключевых аспектов конкретного научного направления или учебной дисциплины. Одновременно лекции выступают средством самостоятельной работы студента с учебным материалом. Они помогают структурировать понимание изучаемого курса, обозначая ключевые аспекты, подлежащие глубокому изучению, привлекая внимание к важным вопросам и направляя студентов к самостоятельному освоению материалов.

Посещение лекции — трудоемкий процесс, включающий активное слушание, глубокое осмысление материала и качественное ведение записей. Важнейшей частью эффективной работы на лекции является предварительная подготовка перед началом занятия. Студент должен заранее настроиться на восприятие новой информации, иначе последующее усвоение материала окажется затруднительным. Необходимо уметь внимательно следить за ходом лекции, поддерживая постоянное внимание к словам преподавателя.

Конспектирование лекции — ключевой элемент эффективного освоения материала. Оно предполагает фиксацию важнейших мыслей, терминов и выводов, представленных преподавателем. Рекомендуется вести конспекты в специальных тетрадях, оставляя широкие поля для собственных заметок, вопросов и последующих дополнений. Структура конспекта должна позволять легко воспринимать и перерабатывать информацию, включая интервалы между абзацами и использование различных способов выделения важной информации (например, подчёркивание).

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Самостоятельная подготовка студентов к семинарам начинается с тщательного знакомства с программой практических занятий, содержащей перечень обсуждаемых вопросов, методические советы и список рекомендуемой литературы. Начинать изучение материала лучше всего с обзора ранее сделанных конспектов лекций, восстанавливая основное содержание темы и её структуру. После этого целесообразно обратиться к соответствующим главам учебников и рекомендованных книг, детально анализируя предложенную информацию.

Дополнительным инструментом углубления знаний служит составление письменных конспектов на основе учебной и научной литературы. Во время чтения важно активно взаимодействовать с текстом, делая аналитические пометки, которые впоследствии позволят глубже разобраться в материале. Итоговая подготовка к выступлению на практике требует умения связно и уверенно отвечать на поставленные вопросы, предлагать конструктивные комментарии и критические замечания по отношению к другим докладчикам.

Речь студента на практическом занятии должна соответствовать ряду требований: иметь четкую теоретическую основу, включать конкретные факты и примеры, быть убедительной и доказательной. Цель выступления заключается в передаче аудитории ясного представления о предмете обсуждения и привлечении внимания к актуальным проблемам.

Методические указания по ведению конспектов

Создание качественного конспекта подразумевает работу с источниками и умение правильно фиксировать и перерабатывать полученную информацию. Перед началом конспектирования полезно составить общее впечатление от содержания материала, ознакомившись с введением, содержанием и ключевыми частями текста. Конспект основывается на сочетании плана, тезисов, выписок и цитат.

Основные требования к конспекту включают полноту охвата темы, логичность изложения и наличие доказательств приведённых утверждений. Следует избегать поверхностного пересказа, стремясь сделать записи ёмкими и информативными. Оформлять конспект рекомендуется таким образом, чтобы сохранялась логика исходного текста, использовались удобные формы выделения информации и оставались свободные поля для возможных дополнений. Оценка качества конспекта зависит от глубины исследования, точности передачи содержания, наличия значимых выводов и общего уровня организации материала. Отличный конспект демонстрирует исследовательский подход, грамотность изложения и способность критически оценивать источники.

Методические рекомендации по подготовке докладов и выступлений

Подготовка доклада проходит ряд этапов, начиная с выбора темы и постановки целей, заканчивая композицией выступления и финальным обсуждением. Доклад представляет собой развернутое публичное сообщение, посвящённое раскрытию какой-то проблемы или темы.

Последовательность действий при подготовке выглядит следующим образом:

1. Формулировка цели доклада.
2. Сбор необходимого материала.
3. Создание структуры и распределения материала по основным частям.
4. Ознакомление с литературными источниками и выбор основного ресурса.
5. Детализация плана и подбор материала к каждому пункту.
6. Финальная композиция доклада.
7. Подготовка текста доклада и отдельных тезисов.
8. Репетиционная презентация доклада.
9. Участие в обсуждении доклада аудиторией.
10. Получение итоговой оценки.

Композиция доклада включает три основные части: вводную, основную и заключительную. Введение знакомит аудиторию с предметом выступления, главная часть развивает тему, а заключение подводит итоги и делает выводы. Соблюдение правильной структуры позволяет создать содержательное и интересное выступление, способствующее успешному восприятию материала аудиторией.

Методические рекомендации по подготовке презентации

Презентация – представление подготовительного содержательного сообщения. Отличительной особенностью презентации является ее интерактивность: сообщение делается в режиме диалога с участниками. Цель презентации: каждое деловое общение предполагает точное формулирование цели, которые должны быть достигнуты.

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки.

На слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
 - использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением.
- Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успевают осознать содержание слайда.

Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Алгоритм презентации:

1. Постановка цели.
2. Определение концепции.
3. Выбор структур.
4. Подбор материалов.
5. Оценка качества материалов.
6. Выбор средств и приемов для лучшего донесения материалов. Создание презентации.
7. Представление презентаций.

Презентация оценивается по следующим критериям:

1. Научная содержательность.
2. Информативность.
3. Понимание логики представленного материала.
4. Актуальность.
5. Степень глубины представленного материала.
6. Дизайн.