

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b5397c69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской обла-
сти
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Географо-экологический факультет
Кафедра экономической и социальной географии

Согласовано управлением организации и контроля
качества образовательной деятельности

« 15 » июня 2021 г.

Начальник управления

/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 15 » июня 2021 г. № 7

Председатель

/ О.А. Шестакова /



Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Программа подготовки:

Международное сотрудничество в области экологии и природопользования

Квалификация

Магистр

Формы обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
географо-экологического факультета:

Протокол от «17» июня 2021 г. № 10

Председатель УМКом

/ С.Р. Гильденскильд /

Рекомендовано кафедрой экономической
и социальной географии

Протокол от «10» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой

/ А.В. Волгин /

Мытищи
2021

Автор-составитель:
Шильнов А.А. кандидат военных наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 7.07.2020 г. № 897.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	21
7. Методические указания по освоению дисциплины	22
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	22

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование информационно-технологической компетентности студентов, адекватной современному уровню развития компьютерных технологий и прикладного программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- обеспечение теоретической и практической подготовки студентов в использовании современных пакетов обработки данных и принятия решения при решении задач экологического и природопользовательского содержания как в учебном процессе, так и в подготовке магистерской диссертации и в дальнейшей профессиональной деятельности.
- содействовать овладению способами осмысления и критического анализа научной информации.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-2 - Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ОПК-5 - Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

ОПК-6 - Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в т.ч. научно-исследовательской деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Дисциплина связана с дисциплинами: «Управление природопользованием», «История и методология географических наук».

Дисциплина «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании» является основой для изучения таких дисциплин как «Методы полевых геоэкологических исследований», «Экологическое проектирование и территориальное планирование».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	9
Объем дисциплины в часах	324
Контактная работа:	54,2
Лекции	18
Лабораторные занятия	36
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	262

Контроль	7,8
----------	-----

Формой промежуточной аттестации являются: зачет с оценкой во 2 семестре на 1 курсе.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
1	2	3
Тема 1. Теоретические основы компьютерных технологий, их роль и место в системе информационно-коммуникационных технологий	2	
Тема 2. Современные компьютерные технологии в экологии и природопользовании и перспективы их развития	2	2
Тема 3. Современные программные средства и их использование в экологии и природопользовании	2	2
Тема 4. Основные подходы и методика использования компьютерных технологий в экологических исследованиях.	2	2
Тема 5. Использование компьютерных технологий для решения задач пространственного анализа природных систем	2	2
Тема 6. Методика применения компьютерных технологий для решения задач прогнозирования состояния природных систем, развития экологического туризма и рекреации.	2	2
Тема 7. Методика применения компьютерных технологий для решения задач оценки динамики гео- и экосистем	2	2
Тема 8. Применение компьютерных технологий в интересах решения задач развития экологического туризма и рекреации	2	12
Тема 9. Статистические методы в экологии и природопользовании (экологического туризма и рекреации)	2	12
Итого	18	38

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Данные, информация, информационные технологии, информационные системы в	Основные понятия и термины, используемые в информатике.	28	Работа с терминологическим словарем С использованием ПК	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Краткий словарь основных терминов

экологии и природопользовании	Современные информационные технологии и методы обучения в экологии и природопользовании	12	Поиск информации в Интернет и ее актуализация в экологии и природопользовании	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Демонстрация выполненного задания ПК
Ввод, обработка, хранение и представление данных	Базы данных и управление ими	18	С использованием баз данных <i>Microsoft Office Access</i>	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Демонстрация выполненного задания на ПК
	Создание и редактирование данных	18	С использованием баз данных <i>Microsoft Office Access</i>	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Демонстрация выполненного задания на ПК
	Поиск и обработка информации, характеризующей состояние компонентов окружающей среды РФ (сайты Росстата и Министерства природных ресурсов и экологии)	18	С использованием ПК (<i>Microsoft Excel</i>)	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Демонстрация выполненного задания на ПК
	Создание фрагмента презентации на основе предварительной систематизации и анализа данных	18	С использованием ПК (<i>Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint</i>)	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Демонстрация выполненного задания на ПК
Современные ГИС и ГИС-технологии в экологии и природопользовании	Визуализация данных в ГИС	26	С использованием ГИС	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Демонстрация выполненного задания на ПК
	Создание тематических карт	26	С использованием ГИС	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Демонстрация выполненного задания на ПК
Разработка индивидуального проекта «Оцен-	Изучение региона, выбранного для разработки проекта	18	С использованием ПК (<i>Microsoft</i>	Учебная литература, ин-	Демонстрация выпол-

ка состояния и перспектив развития туристской и рекреационной деятельности в регионе»	Поиск, ввод и обработка данных	36	Excel, Microsoft PowerPoint и др.)	тернет-ресурсы	ненного задания на ПК
	Анализ данных, характеризующих природные, культурно-исторические и инфраструктурные ресурсы	36			
	Оформление отчета	8			
Итого		136			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенций	Содержание компетенции	Этап формирования компетенции
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	<i>Знает и понимает:</i> основы экологии, геоэкологии, природопользования
		<i>Умеет:</i> использовать основы экологии, геоэкологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
		<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> Навыками использования разделов экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	<i>Знает и понимает:</i> принципы использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы
		<i>Умеет:</i> Использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе геоинформационные технологии, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы
		<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы
ОПК-6	Способен проек-	<i>Знает и понимает:</i>

	тировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в т.ч. научно-исследовательской деятельности	основные технологии проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
		<i>Умеет:</i> проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
		<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-2 - Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ:

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Не зачтено 0 - 40	Зачтено 41-60	Зачтено 61-80	Зачтено 81 – 100
<i>Знает и понимает:</i> основы экологии, геоэкологии, природопользования	Отсутствие знаний основ экологии, геоэкологии, природопользования	Неполные знания основ экологии, геоэкологии, природопользования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ экологии, геоэкологии, природопользования	Сформированные систематические знания основ экологии, геоэкологии, природопользования
<i>Умеет:</i> использовать основы экологии, геоэкологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений использовать основы экологии, геоэкологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основы экологии, геоэкологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основы экологии, геоэкологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Успешное и систематическое умение использовать основы экологии, геоэкологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
<i>Владеет (навыками)</i>	Отсутствие навыков ис-	В целом успешное, но	В целом успешное, но сопро-	Успешное и систематическое

<i>и/или опытом деятельности):</i> Навыками использования разделов экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	пользования разделов экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	не систематическое применение навыков использования разделов экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	возжающееся отдельными ошибками применение навыков использования разделов экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	применение навыков использования разделов экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности
--	---	---	--	--

ОПК-5 - Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ:

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Не зачтено 0 - 40	Зачтено 41-60	Зачтено 61-80	Зачтено 81 – 100
<i>Знает и понимает:</i> принципы использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользова-	Отсутствие знаний о принципах использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Неполные знания о принципах использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о принципах использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Сформированные систематические знания о принципах использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий

ния и охраны природы				
Умеет: Использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе геоинформационные технологии, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение
Владеет (навыками и/или опытом деятельности): использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков

ОПК-6 - Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в т.ч. научно-исследовательской деятельности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ:

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Не зачтено 0 - 40	Зачтено 41-60	Зачтено 61-80	Зачтено 81 – 100
<i>Знает и понимает:</i> основные технологии проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Отсутствие знаний о технологиях проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Неполные знания о технологиях проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технологиях проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические знания о технологиях проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
<i>Умеет:</i> проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Отсутствие умений проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Успешное и систематическое умение проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> проектирования, представления,	Отсутствие навыков проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проектирования, представления, защиты	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков проектирования, представ-	Успешное и систематическое применение навыков проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей

защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	профессиональной и научно-исследовательской деятельности	и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	профессиональной и научно-исследовательской деятельности
---	--	--	--	--

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-2 - Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	
<i>Знает и понимает:</i> основы экологии, геоэкологии, природопользования	• Подготовка конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм
<i>Умеет:</i> использовать основы экологии, геоэкологии, природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	• Подготовка конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка реферата. презентации • Подготовка графиков и диаграмм
<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> Навыками использования разделов экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	• Подготовка и представление конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка и представление реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм • Зачет с оценкой
ОПК-5 - Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
<i>Знает и понимает:</i> принципы использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформа-	• Подготовка конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм

ционных технологий, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	
<i>Умеет:</i> Использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе геоинформационные технологии, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	• Подготовка конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм
<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий, для решения задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	• Подготовка и представление конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка и представление реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм • Зачет с оценкой
ОПК-6 - Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в т.ч. научно-исследовательской деятельности	
<i>Знает и понимает:</i> основные технологии проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	• Подготовка конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм
<i>Умеет:</i> проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	• Подготовка конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм
<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	• Подготовка и представление конспекта • Подготовка к дискуссии • Подготовка и представление реферата, презентации • Подготовка графиков и диаграмм • Зачет с оценкой

Примерные темы рефератов

1. Связность геоэкологических данных и способы её установления с помощью статистических критериев
2. Актуальность проблемы безопасности баз данных. Современные технологии защиты
3. Технология динамического обмена данными (DDE). Связывание и внедрение объектов (OLE). Импорт данных с помощью технологии ODBS
4. Проблема импорта, экспорта данных и современные способы её решения

Примерные темы исследовательских проектов

1. Графические возможности пакета Statistica. Понятия Graph и Plot. Устройство «генерального» диалогового окна для редактирования графиков. Сгруппированный график. Форматы сохранения графических файлов и их характеристики. Различия между статистическими, блоковыми и пользовательскими графиками.

2. Нелинейное оценивание. Два типа нелинейности. Возможности модуля «Нелинейное оценивание».

3. Запросы к базам данных из Excel. Основные понятия. Определение запроса. Работа с записями. Внешний вид таблицы запроса. Сортировка. Критерии выбора. Вычисляемые поля и выражения. Обработка данных. Запросы с применением нескольких таблиц. Создание новой таблицы.

4. Расширенные возможности ЭТ Excel. Работа с несколькими окнами одного листа. Групповой режим работы с листами. Создание структуры таблицы. Использование стилей. Фильтры. Отслеживание зависимостей. Матричные формулы. Возможности статистического пакета анализа. Модели «Что-если?» (подбор параметра, сценарии, поиск решений). Автоматизация расчётов с помощью макросов и шаблонов.

5. Теоретические основы баз данных. Планирование базы данных. Основы реляционности. Принципы разработки структуры. Таблицы. Отношения. Создание отношений между таблицами. Типы межтабличных связей. Выбор данных из таблиц с помощью запросов. Бланк запроса. Построение простых и сложных «и/или» запросов. Формирование запросов в SQL. Обмен данными с другими приложениями.

6. Понятие нерегулярной сетки и grid-сетки. Характеристика методов, используемых для создания «грида». Алгоритм построения изолиний в пакете Surfer.

7. Теоретические основы создания 3-D поверхностей в пакете Surfer. Возможности анализа.

Примерные перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Принцип модульного устройства пакета Statistica. Соглашение «двойной записи» для текстовых величин. Назначение и перечень возможностей модулей Basic Statistics / Tables, Time series/Forecastings, Distribution Fitting, Probability Calculator, Multiple Regression.

2. Первичный анализ структуры рядов с геоэкологической информацией.

3. Возможности пакета Statistica для оценки однородности временного ряда по среднему и дисперсии. Интерпретация вычисляемого модулями p – уровня значимости критериев Стьюдента и Фишера при проверке гипотез. Непараметрические методы оценки однородности временного ряда.

4. Проверка гипотез о характере распределения данных. Критерии согласия для нормального распределения. Способы визуальной оценки нормальности закона распределения: гистограмма, график на вероятностной бумаге, висячая гистограмма.

5. Устройство калькулятора вероятностей и его использование для определения характеристик экологических процессов различной обеспеченности.

6. "Подгонка" закона распределения в модуле DistributionFitting.

7. Детерминированная и случайная составляющие временного ряда. Определение тренда, циклической и сезонной компонент ряда. Способы преобразования ряда к стационарному виду в модуле TimeSeries/ Forecasting.

8. Случайная составляющая временного ряда. Понятие и свойства. Способы, имеющиеся в модуле TimeSeries/ Forecasting для диагностики временного ряда как "белого шума".

9. Способы обработки рядов с пропусками. Методы восстановления пропущенных наблюдений.

10. Автокорреляционная функция (АКФ) и ее применение для анализа остатков при прогнозировании методами авторегрессии – скользящего среднего. Виды графиков АКФ

и ЧАКФ (частной АКФ) в модуле TimeSeries/ Forecasting и их интерпретация на этапе идентификации модели ARIMA.

11. Моделирование временного ряда методом авторегрессии порядка p – AR(p). Теория и последовательность действий при прогнозировании в модуле TimeSeries/ Forecasting.

12. Моделирование временного ряда методом скользящего среднего порядка q – MA(q). Теория и последовательность действий при прогнозировании в модуле TimeSeries/ Forecasting.

13. Моделирование временного ряда комбинированным методом авторегрессии–скользящего среднего ARIMA. Теория и последовательность действий при прогнозировании в модуле TimeSeries/ Forecasting.

14. Прогнозирование временных рядов методом множественной линейной регрессии. Требования к предикторам. Интерпретация результатов оценивания уравнения регрессии и его параметров (R , R^2 , общая, остаточная и объясняемая регрессорами дисперсия и т.д.). Средства, предоставляемые модулем для оценки адекватности модели с помощью анализа остатков. Процедура прогноза в модуле MultipleRegression. Способы оценки качества прогноза, качества и точности методики.

15. Автоотчет. Настройка параметров вывода таблиц и графиков в отчет с помощью Output Manager (Мастера вывода).

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Дискуссия

Дискуссия – диагностика знаниевого компонента, рассматриваемого в процессе дискуссии, оценивание коммуникативных компетенций, умения приводить аргументы и контраргументы, сформированности навыков публичного выступления. При диагностике результатов используется описательная шкала оценивания.

Критерии оценивания дискуссии:

5 баллов ставится, если: учащийся полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков.

Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

4 балла ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

3 балла ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявляе-

на недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, учащийся не может применить теорию в новой ситуации.

2 балла ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

Требования к содержанию конспекта

Конспект — краткое изложение или краткая запись содержания чего-либо.

Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности - выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Письменная фиксация этой информации в форме не предназначенного для публикации вторичного текста избавляет составителя конспекта. От необходимости повторно обращаться к первоисточнику. Конспект обладает признаками текста: тематическим, смысловым и структурным единством. Тематическое и смысловое единство конспекта выражается в том, что все его элементы прямо или опосредованно связаны с темой высказывания, заданной первоисточником, и с установкой пишущего. Связность не является обязательным признаком конспекта, так как опущенные связи существуют в памяти пишущего, могут быть восстановлены при «развертывании» информации.

Требования к содержанию и структуре реферата

Реферат представляет собой письменную работу или выступление по определенной теме, в котором собрана информация из одного или из нескольких источников.

Различают два вида рефератов: продуктивные и репродуктивные. Репродуктивный реферат воспроизводит содержание первичного текста. Репродуктивный реферат может представлять собой реферат-конспект (содержит фактическую информацию в обобщенном виде) и реферат-резюме (содержит только основные положения данной темы).

Продуктивный реферат содержит творческое или критическое осмысление реферируемого источника. Продуктивный реферат может представлять собой реферат-доклад (имеет развернутый характер, наряду с анализом информации первоисточника содержит объективную оценку проблемы и путей ее решения) и реферат-обзор (составляется на основе нескольких источников и сопоставляет различные точки зрения). Объем реферата должен составлять не менее 12 тыс. печатных знаков.

Структура реферата

- 1) титульный лист;
- 2) оглавление;
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Требования к содержанию презентации

Презентация включает 8-10 слайдов: первый слайд – титульный (тема выступления, сведения об авторе, руководителе и т. п.), второй слайд – оглавление, последний

слайд - ссылки на использованные источники и иллюстративные материалы. Все слайды читабельны, текст представлен ключевыми словами и фразами, содержание презентации не дублирует, а дополняет и иллюстрирует устное выступление. Иллюстративные материалы соответствуют содержанию. Выбранные эффекты не отвлекают, а акцентируют основные содержательные моменты выступления. Подготовлены заметки к слайдам, записаны звуковые комментарии к слайдам.

Фактически содержание презентации это: текст, графика, звук, видео, таблицы и схемы, анимация.

Построение и представление графиков и диаграмм

График – геометрическое изображение функциональной зависимости при помощи линии на плоскости.

Графики применяются как для наглядного изображения функциональных зависимостей и придания наглядности их исследованию, так и для быстрого фактического нахождения значений функций по значениям аргументов.

Рекомендации по выполнению графиков

1. Любой график должен быть обязательно подписан, т. е. должно быть ясно и чётко указано, какой именно показатель подвергнут графированию (например, «график хода температур за месяц» или «график изменения численности отдыхающих за год»).
2. График должен состоять из координатной сетки, осей координат с нанесенными на них длинами с указанием измеряемой величины и линии графика.
3. Для построения графика нужны два ряда взаимосвязанных цифр (чаще всего год и связанный с ним показатель).
5. Построение графика идет следующим образом: берется первый зависимый показатель и находится на линии оси, затем из этой точки в сторону координатной сетки (вправо) восстанавливается перпендикуляр до тех пор, пока он не пересечется с перпендикуляром, восстановленным с другой оси по второму показателю пары. Место пересечения и будет искомой точкой. Затем процедура повторяется со следующей парой цифр. Образуется ряд точек, который соединяется линией без углов.
6. При совмещении нескольких линий графиков они должны быть особым образом выделены (например, цветом).
7. Условные обозначения пишутся под графиком или справа от него.

Диаграмма - графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Представляет собой геометрическое символическое изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации.

Рекомендации по выполнению диаграмм:

1. Заголовок диаграммы должен быть настолько понятным и ясным, чтобы неправильное его истолкование было невозможным. В примечании следует указать по каким данным и на какой год составлена диаграмма.
2. На самой диаграмме должно быть ясно и четко указано, какой именно показатель подвергнут диаграммированию, если этого не дано в самом заглавии или подзаголовке, то это надо дать в легенде. Обязательно должна быть оговорена и единица измерения.
3. Цифры, которые легли в основу диаграммы, приводятся на самой диаграмме, у соответствующих диаграммных фигур, или внутри их.

Критерии оценивания построения и предоставления графиков и диаграмм.

Если график или диаграмма заполнена аккуратно без географических и грамматических ошибок. Все задания выполнены с требованиями оформления – 8-10 баллов.

Если график или диаграмма в целом заполнены аккуратно и соответствует заданной теме и названию, но есть небольшие помарки или грамматические ошибки. Возможны неточности в оформлении графика или диаграммы – 4-7 баллов

Если график или диаграмма, соответствует заданной теме и названию, но имеет ряд недостатков: несколько грамматических ошибок, некоторые неточности в данных двух – трех географических ошибок. Неточности в оформлении графика или диаграммы – 2-3

баллов

Если график или диаграмма заполнены не верно (не соответствует заданной теме или названию, содержит большое количество ошибок), либо учащийся не сдал их в срок – 0-1 балл

Критерии оценивания конспекта

Тип задания	Критерии оценки	Характеристика работы
Конспект	10 баллов (оценка «отлично») 8 баллов (оценка «хорошо») 5 баллов (оценка «удовлетворительно») Менее 5 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Выставляется при соблюдении следующих требований: научность (2 балла), точность изложения (2 балла), полнота конспекта (2 балла), наличие нескольких примеров (1 балл), владение терминологией (1 балл), логичность (1 балл), степень самостоятельности в изложении (1 балл).

Критерии оценивания реферата, презентации

Тип задания	Критерии оценки	Описание критерия
Реферат Презентация	20 баллов (оценка «отлично»)	Выставляется при соблюдении следующих требований: поставлена проблема исследования, обоснована ее актуальность (4 балла); сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему (4 балла); сделаны выводы по исследуемой проблеме (4 балла); обозначена авторская позиция (4 балла); использовано не менее трех литературных источников (2 балла); соблюдены требования к оформлению работы (2 балла).
	16 баллов (оценка «хорошо»)	Выставляется при соблюдении следующих требований: - поставлена проблема исследования, обоснована ее актуальность (4 балла); - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему (4 балла); - обозначена авторская позиция (4 балла); - использовано не менее трех литературных источников (2 балла); - соблюдены требования к оформлению работы (2 балла); - не сделаны выводы по исследуемой проблеме
	10 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Выставляется при соблюдении следующих требований: - поставлена проблема исследования, обоснована ее актуальность (4 балла); - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему (4 балла); - соблюдены требования к оформлению работы (2

		балла); - не обозначена авторская позиция; - использовано не менее трех литературных источников; - не сделаны выводы по исследуемой проблеме.
	Менее 10 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Выставляется при соблюдении следующих требований: поставлена проблема исследования, но не обоснована ее актуальность (3 балла); не точно сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему (2 балла); не соблюдены требования к оформлению работы (2 балла); не обозначена авторская позиция; использовано менее трех литературных источников; не сделаны выводы по исследуемой проблеме.

Содержательная дифференциация критериев оценки учебной деятельности

	Вид учебной деятельности	Минимальная оценка (в баллах)	Максимальная оценка (в баллах)
1	Лекции	2 балла - присутствие и конспектирование	10 баллов – присутствие, конспектирование, участие в диалоге, дискуссии
2	Практические занятия	5 баллов присутствие на занятии; участие в диалоге	60 баллов – представление реферата, презентации – представление конспекта – тестовое задание
3	Зачет с оценкой	7 баллов (неудовлетворительно)	30 баллов (отлично)

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета с оценкой . Зачет с оценкой проводится устно по вопросам. На зачете с оценкой студент получает 2 вопроса.

Шкала оценивания ответов студента на зачете с оценкой

Балл	Описание
20	Студент демонстрирует сформированные и систематические <i>знания</i> ; успешное и систематическое <i>умение</i> ; успешное и систематическое применение <i>навыков</i> в соответствии с планируемыми результатами освоения дисциплины

10	Студент демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы <i>знания</i> ; сформированные, но содержащие отдельные пробелы <i>умения</i> ; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение <i>навыков</i> в соответствии с планируемыми результатами освоения дисциплины
5	Студент демонстрирует неполные знания; в целом успешные, но не систематические умения; в целом успешное, но не систематическое применение навыков в соответствии с планируемыми результатами освоения дисциплины
0	Студент демонстрирует отсутствие знаний, умений и навыков (фрагментарные знания, умения, навыки) в соответствии с планируемыми результатами освоения дисциплины

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа магистранта в течение освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные магистрантами в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
41-100	Зачтено
0-40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ, 2022. — 112 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=379567>
2. Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 186 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470403>
3. Наумов, П.П. Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования: теория, методология, концепция: учебник для бакалавров. - СПб. : Лань, 2019. - 196с. – Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература:

1. Геоинформационные системы : лаб. практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75569.html>
2. Дергачёв, В.А. Регионоведение : учеб. пособие для вузов / В.А. Дергачёв, Л.Б. Вардомский. — 2-е изд. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 519 с. — Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71048.html>
3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие для вузов / В.

- П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 368с. – Текст: непосредственный.
4. Кондратьева, И.В. Экономический механизм государственного управления природопользованием : учеб. пособие. - СПб. : Лань, 2018. - 388с. – Текст: непосредственный.
5. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков. — Москва : Юрайт, 2020. — 304 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/451254>
6. Севрюкова, Е.А. Экологический мониторинг: учебник для вузов. - М. : Юрайт, 2020. - 397с. – Текст: непосредственный.
7. Трифонова Т.А., Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учеб. пособие для вузов / Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н. - М.: Академический Проект, 2020. - 352 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129996.html>
8. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов. — 6-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 253 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/449823>

6.3.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.eLibrary.ru
2. <http://www.asian.com.ua/about>
3. <http://planetolog.ru/>
4. <http://www.gisinfo.ru/download/prezents.htm>
5. <http://www.ntsomz.ru/>
6. http://www.e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/infteh/book/index.htm
7. <http://sovzond.ru/press-center/geomatics/>
8. <http://earthexplorer.usgs.gov>
9. <http://gis-lab.info/qa/landsat-bandcomb.html>
10. Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки [Электронный ресурс] URL: <http://rsl.ru/ru/s97/s339> (дата обращения 05.02.2016)
11. Электронный банк диссертаций Российской государственной библиотеки [Электронный ресурс] URL: <http://www.stepen.ru/bank/> (дата обращения 05.02.2016)
12. Информационные профессиональные базы данных, информационные справочные и поисковые системы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная оборудованием: учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.