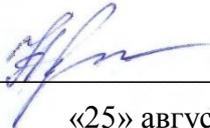


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Бармин  
«25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой экологии,  
природопользования, землеустройства и БЖД  
  
\_\_\_\_\_ М.В. Валов  
«29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы обработки экологической информации**

Составитель(-и)	<b>Занозин В.В., доцент кафедры экологии, природопользования, землеустройства и безопасности жизнедеятельности</b>
Направление подготовки	<b>05.03.06 Экология и природопользование</b>
Направленность (профиль) ОПОП	<b>Геоэкология</b>
Квалификация (степень)	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очное</b>
Год приема	<b>2021</b>
Курс	<b>3</b>
Семестр	<b>6</b>

Астрахань- 2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Целями освоения дисциплины «Методы обработки экологической информации» являются:** сформировать у студентов основы знаний по организации системных исследований, понимание его основных принципов и применения в сфере экологии и природопользования.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины:**

Изучить состав и структуру современной биосферы, уровень антропогенного воздействия на основные компоненты биосферы, причины и механизмы возникновения экологических проблем современности, экологические последствия и пути выхода из экологических кризисов; - основы безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований - знать базовые общепрофессиональные (общеекологические) представления о теоретических основах природопользования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Методы обработки экологической информации»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 6 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:**

*Развитие и преобразование географической среды, Современное природопользование в России, Социальные аспекты природопользования.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен получить:

Знания: основных понятий и категорий системного подхода; существующие принципы, подходы, методы организации системных исследований; основные направления научных исследований в системном анализе;

Умения: отрабатывать алгоритмы применения статистических методов при разработке экспериментальных исследований в экологии; выбирать методы и средства статистических исследований в рамках системного анализа, адекватные поставленным целям и задачам; прогнозировать результаты наблюдений и экспериментов;

Навыки: методов организации и проведения экологических исследований биологических систем различной уровневой организации с применением методов статистики; способами сбора необходимой информации для разработки статистических методов; навыками самостоятельной познавательной деятельности в области изучения экологических систем;

**2.3. Последующие учебные дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- Почвенный покров урбанизированных территорий
- Городская экология
- Экологическое картографирование
- Глобальные и региональные экологические проблемы

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): ПК-5 Способен к комплексному анализу информации в области экологии и

природопользования, подлежащей профильной экспертизе

**Таблица 1.  
Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5 Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе	ИПК-5.1.1 основы геохимии и геофизики окружающей среды, ИПК-5.1.2 основы анализа и синтеза экспериментальных экологических данных	ИПК-5.2.1 применять знания в области геохимии и геофизики окружающей среды, ИПК-5.2.2 подбирать современные средства обработки экологической информации для решения конкретных практических задач	ИПК-5.3.1 знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды ИПК-5.3.2 навыками применения современных средств обработки экспериментальной экологической информации в реальной практике

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, в том числе 32 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 16 часов - лекции, 16 часов – практические, семинарские занятия), и 76 часов - на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины**

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Теоретические основы дисциплины	6	1	1			7	Собеседование, реферат

2	Природные системы	6	1	1			7	Собеседование, реферат
3	Получение экологической информации	6	1	1			7	Собеседование, реферат
4	Экологическая документация	6	1	1			7	Собеседование, реферат
5	Автоматизированная обработка экологической информации	6	2	2			8	Собеседование, реферат
6	Применение методов обработки информации	6	2	2			8	Собеседование, реферат
7	Дискриминантный анализ обработки информации	6	2	2			8	Собеседование, реферат
8	Корреляционный анализ обработки экологической информации	6	2	2			8	Собеседование, реферат
9	Факторный анализ обработки экологической информации	6	2	2			8	Собеседование, реферат
10	Регрессионный анализ обработки экологической информации	6	2	2			8	Собеседование, реферат
<b>ИТОГО</b>			<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>	<b>Экзамен</b>

Примечание:

Л – лекция; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

**Таблица 3.  
Матрица соотнесения тем/разделов  
учебной дисциплины и формируемых компетенций**

Темы,	Кол-во	Компетенции
-------	--------	-------------

разделы дисциплины	часов	ПК-5	общее количество компетенций
Теоретические основы дисциплины	9	+	1
Природные системы	9	+	1
Получение экологической информации	9	+	1
Экологическая документация	9	+	1
Автоматизированная обработка экологической информации	12	+	1
Применение методов обработки информации	12	+	1
Дискриминантный анализ обработки информации	12	+	1
Корреляционный анализ обработки экологической информации	12	+	1
Факторный анализ обработки экологической информации	12	+	1
Регрессионный анализ обработки экологической информации	12	+	1
<b>Итого</b>	<b>108</b>		

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины**

#### ***Тема 1. Теоретические основы дисциплины***

Основные цели, задачи, понятия дисциплины «Методы экологической информации».

#### ***Тема 2. Природные системы***

Наличие различных уровней строя и организаций геосистем. Объекты. Основные принципы

#### ***Тема 3. Получение экологической информации***

Источники и пути получения информации. Права и возможности доступа к информации. Понятие, виды экологического управления. Система, структура и полномочия органов государственного экологического управления.

#### ***Тема 4. Экологическая документация***

Анализ экологической информации. Экоинформационные системы. Основные моменты географического анализа экологической информации. Картографический метод анализа карт. Приемы математико-картографического моделирования.

#### ***Тема 5. Автоматизированная обработка экологической информации***

Этапы информационного анализа экологической информации. Сбор информации о состоянии окружающей среды. первичная обработка и структуризация. Моделирование поведения экосистем. Экспертное оценивание.

#### ***Тема 6. Применение методов обработки информации***

Выявление закономерностей и прогнозирование экологических последствий: разработка возможных сценариев поведения экосистем; прогнозирование поведения экосистем; оценка результатов различных сценариев.

#### ***Тема 7. Дискриминантный анализ обработки информации***

Первичный учет анализа экологической информации. Дискриминация по признакам.

### ***Тема 8. Корреляционный анализ обработки экологической информации***

Выборочный корреляционный анализ обработки экологической информации. Модификации корреляционного анализа обработки экологической информации. Выявление корреляционного анализа обработки экологической информации.

### ***Тема 9. Факторный анализ обработки экологической информации***

Выборочный факторный анализ обработки экологической информации. Модификации факторного анализа обработки экологической информации. Выявление факторного анализа обработки экологической информации.

### ***Тема 10. Регрессионный анализ обработки экологической информации***

Выборочный регрессивный анализ обработки экологической информации. Модификации регрессивного анализа обработки экологической информации. Выявление регрессивного анализа обработки экологической информации.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине**

Структура освоения дисциплины «Методы обработки экологической информации» предусматривает использование следующих образовательных технологий по видам учебных работ:

***Лекции информационные*** с использованием режимов мультимедийных презентаций с элементами беседы.

***Практические занятия.*** Основной формой является выполнение практических работ, знакомство со специализированным оборудованием.

Активные и интерактивные формы обучения включают: собеседование с обсуждением примеров. Анализ, обобщение материалов по заданиям, а также просмотр и обобщение материалов презентаций.

***Методы проведения аудиторных занятий:*** активные формы проведения занятий, дискуссии.

***Методы проведения практических занятий и семинаров (контактных часов):*** обсуждение и решение практических конкретных и аналитических ситуаций, консультации по темам курса, обсуждение и проверка домашних заданий.

#### ***Формы самостоятельной работы:***

- изучение обязательных литературных источников;
- выполнение письменных домашних заданий (упражнения);
- подготовка презентаций домашних заданий;
- выполнение практических работ;
- Интернет-круизы.

#### ***Формы контроля:***

- контроль посещаемости аудиторных, практических занятий;
- оценка активности участия в дискуссиях на аудиторных и контактных занятиях (работа в мини-группах и общей аудитории);
- оценка всех форм самостоятельной работы (упражнения и др.).

Помимо этого, в учебном процессе, для студентов других форм обучения используются электронные конспекты лекций, выполненные в виде компьютерных презентаций с использованием графического редактора Power Point. Интересной формой проведения занятий является Web-круиз. В этом случае, студентам предлагается маршрут из Internet-сайтов, которые они должны посетить, и по итогам знакомства с ними выполнить определенное

задание. Результаты оформлялись в виде таблицы и являлись ценным подспорьем для студентов при подготовке к семинарским занятиям.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Теоретические основы дисциплины	7	Презентация рефератов по теме изучения материала.
Природные системы	7	Презентация рефератов по теме изучения материала.
Получение экологической информации	7	Презентация рефератов по теме изучения материала.
Экологическая документация	7	Презентация рефератов по теме изучения материала.
Автоматизированная обработка экологической информации	8	Презентация рефератов по теме изучения материала.
Применение методов обработки информации	8	Презентация рефератов по теме изучения материала.
Дискриминантный анализ обработки информации	8	Презентация рефератов по теме изучения материала
Корреляционный анализ обработки экологической информации	8	Презентация рефератов по теме изучения материала
Факторный анализ обработки экологической информации	8	Презентация рефератов по теме изучения материала
Регрессионный анализ обработки экологической информации	8	Презентация рефератов по теме изучения материала

**Список практических работ по темам**  
**Тема 1. Теоретические основы дисциплины**  
**Вопросы для собеседования:**

- особенности получения данных об атмосфере;
- особенности получения данных о гидросфере;
- особенности получения данных о литосфере;
- особенности получения данных педосфере;

- особенности получения данных о растительном и животном мире;

## ***Тема 2. Природные системы***

### ***Темы для рефератов:***

- Наличие различных уровней строя и организаций геосистем.
- Объекты природной системы. Основные принципы
- организационная структура полевых исследований; этапы исследования;
- камеральный этап обработки полученных данных;

## ***Тема 3. Получение экологической информации***

### ***Темы для рефератов:***

- Источники и пути получения информации.
- Права и возможности доступа к информации.
- Понятие, виды экологического управления.
- Система, структура и полномочия органов государственного экологического управления.
- Данные ДЗЗ и их обработка;
- Статистические методы обработки экологической информации;
- Системный (кибернетический) подход к исследованию геосистем;
- Кибернетические системы;
- Пространственная и функциональная структура природных объектов;
- Автоматизированная компьютерная обработка данных;
- Методы проведения презентаций в профессиональной среде и для непрофессионалов.

## ***Тема 4. Экологическая документация***

### ***Темы для рефератов:***

- Анализ экологической информации.
- Экоинформационные системы.
- Основные моменты географического анализа экологической информации.
- Картографический метод анализа карт.
- Приемы математико-картографического моделирования.

## ***Тема 5. Автоматизированная обработка экологической информации***

### ***Темы для рефератов:***

- Этапы информационного анализа экологической информации.
- Сбор информации о состоянии окружающей среды.
- Первичная обработка и структуризация.
- Моделирование поведения экосистем.
- Экспертное оценивание.

## ***Тема 6. Применение методов обработки информации***

### ***Темы для рефератов:***

- \_Выявление закономерностей и прогнозирование экологических последствий.
- \_разработка возможных сценариев поведения экосистем;
- \_прогнозирование поведения экосистем;
- \_оценка результатов различных сценариев.

## ***Тема 7. Дискриминантный анализ обработки информации***

### ***Темы для рефератов:***

- Первичный учет анализа экологической информации.
- Дискриминация по признакам.
- Источники геоэкологических данных.
- Правила составления выборок.
- Методы предварительной обработки данных.
- Компьютерные технологии исследования геоэкологических данных.

### ***Тема 8. Корреляционный анализ обработки экологической информации***

#### ***Темы для рефератов:***

- \_Выборочный корреляционный анализ обработки экологической информации.
- \_Модификации корреляционного анализа обработки экологической информации.
- \_Выявление корреляционного анализа обработки экологической информации.

### ***Тема 9. Факторный анализ обработки экологической информации***

#### ***Темы для рефератов:***

- \_Выборочный факторный анализ обработки экологической информации.
- \_Модификации факторного анализа обработки экологической информации.
- \_Выявление факторного анализа обработки экологической информации.

### ***Тема 10. Регрессионный анализ обработки экологической информации***

#### ***Темы для рефератов:***

- Выборочный регрессивный анализ обработки экологической информации.
- Модификации регрессивного анализа обработки экологической информации.
- Выявление регрессивного анализа обработки экологической информации.

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Дисциплина предусматривает написание письменных работ в реферативной форме с кратким изложением результатов самостоятельной работы.

Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

#### **Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги.

Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов.

Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении

реферата дается краткая характеристика структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата – 1-1,5 страницы.

#### Основной текст

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом.

Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Обычно в реферате 3-4 главы. Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

#### Заключение

В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

#### Список литературы

При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в списке литературы, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности. Список литературы завершает работу. В нем фиксируются только те источники, с которыми работал автор реферата. Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов или заглавий книг. При наличии нескольких работ одного автора их названия располагаются по годам изданий. Если привлекались отдельные страницы из книги, они указываются. Иностранные источники (изданные на иностранном языке) перечисляются в конце всего списка. 1 Список используемой для написания реферата литературы составляется по следующему правилу: Порядковый номер литературного источника. Фамилия, инициалы автора. Полное название книги (без кавычек, исключение – если название – цитата). Место (город) издания. Год издания – цифра без буквы «г.». Может быть указано количество страниц или конкретные страницы. Статья из сборника записывается так: Порядковый номер источника. Фамилия, инициалы автора. Заглавие статьи // Заглавие сборника: Подзаголовок / Редактор. Составитель. Место (город) издания. Год издания. Статья из журнала или газеты: Порядковый номер источника. Фамилия, инициалы автора. Заглавие статьи // Название журнала. Год выпуска. Номер выпуска. Страницы статьи.

#### Приложение

Приложение к реферату позволяет повысить уровень работы, более полно раскрыть тему. В состав приложений могут входить: копии документов (с указанием «ксерокопировано с...» или «перерисовано с...»), графики, таблицы, фотографии и т.д. Приложения могут располагаться в тексте основной части реферата или в конце всей работы. Приложение должно иметь название или пояснительную подпись и вид прилагаемой информации – схема, список, таблица и т.д. Сообщается и источник, откуда взяты материалы, послужившие

основой для составления приложения (литературный источник обязательно вносится в список использованной литературы). Каждое приложение начинается с нового листа, нумеруется, чтобы на него можно было сослаться в тексте с использованием круглых скобок например. Страницы, на которых даны приложения, продолжают общую нумерацию текста, но в общий объем реферата не включаются.

#### Научный стиль и точность

Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе. Текст печатается на одной стороне листа формата А4 книжной разметки. Все страницы текста, кроме титульного листа должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по центру верхнего поля страницы.

Формат страниц текста – А 4. Гарнитура шрифта обычная – Times New Roman, при необходимости Arial,Tahoma. Кегль (или размер шрифта) – 14. Междустрочный интервал – 1,5. (это около тридцати строк на листе). Межсимвольный интервал – обычный. Количество знаков в строке, считая пробелы – 60. Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см.

Рекомендуемый объем реферата – 10-20 страниц. При таких параметрах получается так называемый стандартный машинописный лист, когда на странице размещено примерно 1500 знаков с пробелами.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Теоретические основы дисциплины	Обзорная лекция	выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Природные системы	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Получение экологической информации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Экологическая документация	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено

Автоматизированная обработка экологической информации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Применение методов обработки информации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Дискриминантный анализ обработки информации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Корреляционный анализ обработки экологической информации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Факторный анализ обработки экологической информации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Регрессионный анализ обработки экологической информации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, чата, выполнения виртуальных практических и (или) лабораторных работ и др.]

## **6.2. Информационные технологии**

При проведении различных видов учебной и внеучебной работы по данной дисциплине предполагается:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров

При проведении занятий могут быть использованы следующие сайты:

<http://www.ceme.gsras.ru/> - Геофизическая служба РАН.

<http://www.crimea.edu> - Записки общества геоэкологов.

<http://www.geo.hunter.cuny.edu> - Все о географии.

<http://geomod.rsu.ru> - ГеоМод - моделирование природных процессов.

<http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.

<http://www.krugosvet.ru> - Онлайн энциклопедия Кругосвет

[http://wsyachina.narod.ru/earth\\_sciences/index.html](http://wsyachina.narod.ru/earth_sciences/index.html) - Науки о Земле. Библиотека статей.

<http://www.rgo.ru>

<https://biblio.asu.edu.ru>

<http://нэб.рф>

[www.knigafund.ru/](http://www.knigafund.ru/)

[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).

<http://dlib.eastview.com/>

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

Перечень программного обеспечения  
на 2023–2024 учебный год

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013,	Пакет офисных программ

Наименование программного обеспечения	Назначение
Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
<p>Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)</p> <p>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)</p>	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
КОМПАС-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем на 2023–2024 учебный год

<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»  <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>  <i>Имя пользователя: AstrGU</i>  <i>Пароль: AstrGU</i></p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов  <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a></p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»  <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a></p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»  <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a></p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.  <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a></p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс.  Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.  <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a></p>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств.**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы обработки экологической информации» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Теоретические основы дисциплины	ПК-5	Собеседование, реферат

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Природные системы	ПК-5	Собеседование, реферат
Получение экологической информации	ПК-5	Собеседование, реферат
Экологическая документация	ПК-5	Собеседование, реферат
Автоматизированная обработка экологической информации	ПК-5	Собеседование, реферат
Применение методов обработки информации	ПК-5	Собеседование, реферат
Дискриминантный анализ обработки информации	ПК-5	Собеседование, реферат
Корреляционный анализ обработки экологической информации	ПК-5	Собеседование, реферат
Факторный анализ обработки экологической информации	ПК-5	Собеседование, реферат
Регрессионный анализ обработки экологической информации	ПК-5	Собеседование, реферат

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	демонстрирует способность применять знание теоретического материала

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине**

#### ***Тема 1. Теоретические основы дисциплины***

##### ***Вопросы для собеседования:***

- особенности получения данных об атмосфере;
- особенности получения данных о гидросфере;
- особенности получения данных о литосфере;
- особенности получения данных педосфере;
- особенности получения данных о растительном и животном мире;

#### ***Тема 2. Природные системы***

##### ***Темы для рефератов:***

- Наличие различных уровней строя и организаций геосистем.
- Объекты природной системы. Основные принципы
- организационная структура полевых исследований; этапы исследования;
- камеральный этап обработки полученных данных;

#### ***Тема 3. Получение экологической информации***

##### ***Темы для рефератов:***

- Источники и пути получения информации.
- Права и возможности доступа к информации.
- Понятие, виды экологического управления.
- Система, структура и полномочия органов государственного экологического управления.
- Данные ДЗЗ и их обработка;
- Статистические методы обработки экологической информации;
- Системный (кибернетический) подход к исследованию геосистем;
- Кибернетические системы;
- Пространственная и функциональная структура природных объектов;
- Автоматизированная компьютерная обработка данных;

- Методы проведения презентаций в профессиональной среде и для непрофессионалов.

#### ***Тема 4. Экологическая документация***

##### ***Темы для рефератов:***

- Анализ экологической информации.
- Экоинформационные системы.
- Основные моменты географического анализа экологической информации.
- Картографический метод анализа карт.
- Приемы математико-картографического моделирования.

#### ***Тема 5. Автоматизированная обработка экологической информации***

##### ***Темы для рефератов:***

- Этапы информационного анализа экологической информации.
- Сбор информации о состоянии окружающей среды.
- Первичная обработка и структуризация.
- Моделирование поведения экосистем.
- Экспертное оценивание.

#### ***Тема 6. Применение методов обработки информации***

##### ***Темы для рефератов:***

- \_Выявление закономерностей и прогнозирование экологических последствий.
- \_разработка возможных сценариев поведения экосистем;
- \_прогнозирование поведения экосистем;
- \_оценка результатов различных сценариев.

#### ***Тема 7. Дискриминантный анализ обработки информации***

##### ***Темы для рефератов:***

- Первичный учет анализа экологической информации.
- Дискриминация по признакам.
- Источники геоэкологических данных.
- Правила составления выборок.
- Методы предварительной обработки данных.
- Компьютерные технологии исследования геоэкологических данных.

#### ***Тема 8. Корреляционный анализ обработки экологической информации***

##### ***Темы для рефератов:***

- \_Выборочный корреляционный анализ обработки экологической информации.
- \_Модификации корреляционного анализа обработки экологической информации.
- \_Выявление корреляционного анализа обработки экологической информации.

#### ***Тема 9. Факторный анализ обработки экологической информации***

##### ***Темы для рефератов:***

- \_Выборочный факторный анализ обработки экологической информации.
- \_Модификации факторного анализа обработки экологической информации.
- \_Выявление факторного анализа обработки экологической информации.

#### ***Тема 10. Регрессионный анализ обработки экологической информации***

##### ***Темы для рефератов:***

- Выборочный регрессивный анализ обработки экологической информации.

- Модификации регрессивного анализа обработки экологической информации.
- Выявление регрессивного анализа обработки экологической информации.

**Перечень вопросов,  
выносимых на экзамен**

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции</b>				
ПК-5 Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе				
1.	Задание закрытого типа	В ходе рекогносцировки проводится а-ландшафтное профилирование б-предварительное ознакомление с территорией в- сбор образцов г оформление бланков	б	1
2.		За какими природными процессами ведутся наблюдения на стационарах: а) статичными, б) динамичными в) вероятными	б	1
3.		методу комплексной ординации предшествует: а) рекогносцировка участков б) заложение точек наблюдения в) детальное картографирование участков г) детальное описание растительности	в	1
4.		Результаты наблюдений на картировочных точках фиксируются; а) в сокращенной форме б) в подробной форме в) в виде отчета г) устно	а	1
5.		Граница ключевых участков проводится а) произвольно б) с учетом границ ПТК в) с учетом границ с/х угодий	а	1
6.	Задание открытого	В чем особенность физико-химической миграции	Физико-химическая миграция химических	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	типа	химических элементов	элементов – это перемещение, перераспределение химических элементов в земной коре и на ее поверхности. Она осуществляется или в атмосфере, или в природных водах, поэтому ее можно разделить на воздушную и водную.	5-8
7.		Перечислите особенности биогенной миграции химических элементов	Биогенная миграция химических элементов, перемещение химических элементов в биосфере при участии микроорганизмов, растений и животных	5-8
8.		Что означает показатель ПАН	ПАН показывает, какая масса химического элемента накопилась в результате природных или техногенных процессов на единице площади в концентрациях, превышающих региональное фоновое содержание.	5-8
9.		Что означает показатель ПОН	ПОН представляет собой отношение показателя абсолютного накопления элемента к фоновому (кларковому) его содержанию в почве	5-8
10.		На какие уровни делятся эколого-геохимические исследования	региональные, среднемасштабные, крупномасштабные, режимные	5-8

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине**

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1	<i>Ответ на занятия</i>	По расписанию	20	В течении семестра
2	<i>Выполнение практического задания</i>	По расписанию	20	В течении семестра
<b>Всего</b>			<b>40</b>	экзамен
<b>Блок бонусов</b>				
3	<i>Посещение занятий</i>		2	В течении семестра
4	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	По расписанию	3	В течении семестра
5	<i>Подготовка и публикация статьи, участие к конференции и т.п.</i>	По расписанию	5	В течении семестра
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>Дополнительный блок</b>				
6	<i>Экзамен</i>			
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Неготовность к занятию</i>	5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

**Критерии оценки по собеседованию:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;

- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;

- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

### **Критерии оценки по тестированию:**

**Оценка выставляется в виде процента** успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа –«0%»).

1. Если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов, он получает оценку 2;
2. Если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов, он получает оценку 3;
3. Если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов, он получает оценку 4;
4. Если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов, он получает оценку 5.

### **Критерии оценки по реферату:**

**Оценка «отлично»** ставится за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навык философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.

**Оценка «4» (хорошо)** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание реферата; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** 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 замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** 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 замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи;

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература:**

1. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование. Часть I [Электронный ресурс] / К.В. Шошина, Р.А. Алешко - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009177.html>
1. Емельянов А.Г. Основы природопользования.- М., Academia, 2009.
2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы.-под ред. проф. В.М. Константинова, М., Academia, 2009. 10 экз.
1. Агрэкология. - М., 2000. 8 экз.
2. Аренс В.Ж. и др. Очистка окружающей среды от углеводородных загрязнений. - М., 1999 11 экз.
3. Арустамов Э.А. и др. Организация экологического контроля, надзора и управления в РФ. – М.: 1997 9 экз.

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Природопользование: Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / рук. авт. коллектива Э.А. Арустамов. - 5-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Дашков и К, 2003. - 312 с. - ISBN 5-94798-255-2: 67-76, 98-00 : 67-76, 98-00. 5 экз.
2. Чуйков, Ю.С. Экология и природопользование в Астраханской области. Т. 1 : учеб. пособие. - Астрахань : Изд-во Нижневолжского экоцентра, 2008. - 372 с. - (Нижневолжский экоцентр). - 250-00, 204-00. 4 экз.
3. Лосев, К. С. Потребление возобновляемых ресурсов: экологические и социально-экономические последствия : (глобальные и региональные аспекты)/ К. С. Лосев, Р. А. Мнацаканян, Н. М. Дронин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Географ. фак.. - Москва: ГЕОС, 2005. - 158 с. 6 экз.

### **в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)**

1. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» – <https://www.studentlibrary.ru>
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» – <https://biblio.asu.edu.ru>

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

Электронная библиотечная система IPRbooks  
[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

Электронно-библиотечная система BOOK.ru  
<https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ,  
раздел «Легендарные книги».  
[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»  
<https://biblio.asu.edu.ru>

Учётная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки»

[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ»

[www.ros-edu.ru](http://www.ros-edu.ru)

<http://www.ceme.gsras.ru/> - Геофизическая служба РАН.

<http://www.crimea.edu> - Записки общества геоэкологов.

<http://www.geo.hunter.cuny.edu> - Все о географии.

<http://geomod.rsu.ru> - ГеоМод - моделирование природных процессов.

<http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.

<http://www.krugosvet.ru> - Онлайн энциклопедия Кругосвет

[http://wsyachina.narod.ru/earth\\_sciences/index.html](http://wsyachina.narod.ru/earth_sciences/index.html) - Науки о Земле. Библиотека статей.

<http://www.rgo.ru>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компасы.

Компьютер (ноутбук).

Проектор.

Рулетки

Топографические карты

Физическая карта мира.

*Информационные ресурсы Интернета: презентации, фрагменты фильмов, фотографии, рисунки, таблицы и т.п.*

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).