

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.06.02 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Направление подготовки (специальность) 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки (специализация) Экология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- формирование у студентов систематизированных знаний в области методов исследований и обработки информации в природопользовании;
- изучение теоретико-концептуальных основ и освоение практики использования современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ);
- приобретение навыков решения конкретных практических задач средствами ИКТ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 Методы исследований и обработка информации в природопользовании относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Картографирование в природопользовании ГИС в экологии и природопользовании Экологическая химия

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Источники загрязнения и оценка воздействия на окружающую среду Экологическое картографирование Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Экологический мониторинг Методы экологических исследований и статистической обработки данных Информационные технологии в экологии

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПК-1 Владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>ПК-1.1 Знать основные методы сбора и анализа экологической и геоэкологической информации</p>	<p><i>Знать:</i> методы обработки информации в природопользовании; <i>Уметь:</i> понимать сущность и уметь использовать различные методы исследований и комплексного анализа в природопользовании и экологии; <i>Владеть:</i> навыками выбора методов и приемов исследования в конкретных случаях реализации прикладного или фундаментального исследования в профессиональной сфере;</p>

<p>ПК-1 Владением методами отбора проб и проведения химико- аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>ПК-1.2 Уметь выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия на основе методов сбора и анализа экологической и геоэкологической информации</p>	<p><i>Знать:</i> методологию современной экологической науки; <i>Уметь:</i> проводить эколого-экономическую оценку и социокультурный анализ территорий; <i>Владеть:</i> приемами глобального анализа и синтеза, поиском информации по основным разделам дисциплины;</p>
<p>ПК-1 Владением методами отбора проб и проведения химико- аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>ПК-1.3 Владеть навыками сбора и анализа экологической и геоэкологической информации</p>	<p><i>Знать:</i> принципы системного анализа различных аспектов природопользования; <i>Уметь:</i> обрабатывать, анализировать и синтезировать полевую и лабораторную информацию в области природопользования. <i>Владеть:</i> навыками планирования и организации полевых и камеральных работ по природопользованию.</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 Методы исследований и обработка информации в природопользовании составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (252 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №5		Семестр №6	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	50		18		32	
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	50		18		32	
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		146		70		76
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	106	146	38	70	68	76

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	Промежуточная аттестация		
Тема 1. Метод	5	2		2				20			ПК-1.1,

природопользования.											
Контактная работа											x
Самостоятельная работа											x
Объем дисциплины в семестре											x
Тема 8. Концепция устойчивости и изменчивости геосистем, природно-ресурсного потенциала, ресурсных циклов, территориальных сочетаний природных ресурсов.	6	4		4				20			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 9. Учение о географической оболочке, учение о географической зональности, учение о географическом ландшафте, учение о природно-территориальном комплексе. Теория физико-географического районирования	6	2		2				10			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Тема 14. Методы исследования источников природного и техногенного загрязнения с помощью геохимических методов. Понятие о геохимических методах поисков. Понятие о местном геохимическом	6	4		4							ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 15. Закон Кларка Вернадского о всеобщем рассеянии элементов. Определение аномалий. Значение ландшафтоведения при проведении геохимических поисков. Основные геохимические методы (лито, - гидро, - атмо, - биогеохимические)	6	2		2							ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Контактная работа	6	32		32						4	х
Самостоятельная работа	6							76			х
Объем дисциплины в семестре	6	32		32				76		4	х
Всего по дисциплине		50		50				146		6	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Темы индивидуальных домашних заданий

1. ИДЗ-1 Исторический подход в реализации исследований в сфере природопользования.

2. ИДЗ-2 Роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях.

3. ИДЗ-3 Основные группы методов мониторинговых исследований компонентов среды

Темы индивидуальных домашних заданий

1. ИДЗ-1 Экологические приборы и оборудование;

2. ИДЗ-2 Методы определения основных параметров фитоценозов;

3. ИДЗ-3 Методы определения основных параметров зооценозов;

4. ИДЗ-4 Основные группы методов физико-химического мониторинга почв;

5. ИДЗ-5 Основные группы методов физико-химического мониторинга естественных и искусственных водоёмов;

6. ИДЗ-6 Основные группы методов физико-химического мониторинга атмосферного воздуха;

7. ИДЗ-7 Типичные ошибки цифровых карт;

8. ИДЗ-8 Спутники ДЗЗ.

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Контрольные вопросы. Модуль 1.

1. Основные понятия в области методологии исследований и обработки информации в природопользовании;
2. Метод исследования: понятие и характеристика;
3. Принципы организации научного исследования;
4. Подходы к выбору территории исследований. Типовой план экологических исследований территории;
5. Физико-географическая характеристика объекта исследований (географическое положение, рельеф, экспозиция склона, гидрорежим, климат и микроклимат);
6. Картографический материал;
7. Способы приобретения знаний: предубежденность, ссылка на авторитеты, интуиция, научный метод или рефлексивное исследование;
8. Структура научного метода: постановка и формулировка проблемы, сбор фактов, создание гипотезы;
9. Проверка гипотезы посредством наблюдений и экспериментов, формулирование выводов;
10. Мнимые повторности, их характеристика и причины появления;
11. Описание растительного покрова на ключевых участках (лесная растительность, луговая растительность);
12. Сравнение видового состава растений на двух участках.

Модуль 2

Контрольные вопросы

1. Территориальный подход;
2. Системный подход;
3. Аналитический подход;
4. Диалектический подход;
5. Типологический подход;
6. Обобщенные функции ГИС;
7. Классификация ГИС;
8. Примеры наиболее распространенных ГИС.;
9. Экологический мониторинг. Основные понятия, принципы;
10. Химико-аналитический контроль окружающей среды;
11. Биоиндикация;
12. Биотестирование;
13. Поиск и сбор информации по теме исследования;
14. Подготовка к полевым работам;
15. О минимальном объеме полевого материала;
16. Подбор объектов для исследований;
17. О технике проведения полевых работ;
18. Отбраковка сомнительных данных;
19. Аппаратные средства ГИС;
20. Программные средства ГИС;
21. Данные. Типы данных. Виды структур данных;
22. Основные параметры мониторинговых исследований природных и техногенных объектов;
23. Характеристика отдельных параметров; их место и значимость в исследовательском процессе.

24. Принципы выбора методов мониторинговых исследований, алгоритм подбора методов при планировании исследований.

Модуль 3

Контрольные вопросы

1. Методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха;
2. Методы оценки экологического состояния природных водоёмов;
3. Методы оценки экологического состояния почв и земель;
4. Методы оценки экологического исследования биоресурсов. Оценка состояния фитоценозов;
5. Методы оценки экологического исследования биоресурсов. Оценка состояния зооценозов;
6. Физико-географические методы (ландшафтное профилирование, геоботанические описания, картирование модельных участков);
7. Полевые и аналитические методы определения физических и химических загрязнений среды;
8. Метод коллективной работы экспертной группы;
9. Метод индивидуального мнения экспертов;
10. Использование систем дистанционного зондирования для изучения и анализа экологических и природоохранных данных;
11. ГИС в экологических исследованиях;
12. Методы пространственного ГИС-анализа;
13. Обзор методов экологических исследований. Классификации и характеристика методов;
14. Полевые методы исследований;
15. Лабораторные (камеральные) методы исследований;
16. Аналитические методы исследований;
17. Примеры частных методик экологических исследований;
18. Изучение предложенного оборудования; изучение технического паспорта, назначения и условия эксплуатации каждого прибора;
19. Частные методики инструментального анализа качества среды с помощью предложенных материалов и оборудования;
20. Составление выборок, подготовка данных для статистической обработки;
21. Расчет статистических параметров распределения анализируемых данных;
22. Построение и анализ гистограмм;
23. Особенности геоинформационного картографирования;
24. Области применения геоинформационного картографирования;
25. Картографическая подсистема мониторинга;
26. Свойства космических снимков;
27. Атмосферные помехи при получении космоснимков;
28. Наземная аппаратура для ДЗЗ;
29. Интерпретация данных.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы

1. Основные понятия в области методологии исследований и обработки информации в природопользовании;
2. Метод исследования: понятие и характеристика.

5. Физико-географическая характеристика объекта исследований (географическое положение, рельеф, экспозиция склона, гидрорежим, климат и микроклимат);
6. Картографический материал;
7. Способы приобретения знаний: предубежденность, ссылка на авторитеты, интуиция, научный метод или рефлексивное исследование;
8. Структура научного метода: постановка и формулировка проблемы, сбор фактов, создание гипотезы;
9. Проверка гипотезы посредством наблюдений и экспериментов, формулирование выводов;
10. Мнимые повторности, их характеристика и причины появления;
11. Описание растительного покрова на ключевых участках (лесная растительность, луговая растительность);
12. Сравнение видового состава растений на двух участках;
13. Территориальный подход;
14. Системный подход;
15. Аналитический подход;
16. Диалектический подход;
17. Типологический подход;
18. Обобщенные функции ГИС;
19. Классификация ГИС;
20. Примеры наиболее распространенных ГИС.;
21. Экологический мониторинг. Основные понятия, принципы;
22. Химико-аналитический контроль окружающей среды;
23. Биоиндикация;
24. Биотестирование;
25. Поиск и сбор информации по теме исследования;
26. Подготовка к полевым работам;
27. О минимальном объеме полевого материала;
28. Подбор объектов для исследований;
29. О технике проведения полевых работ;
30. Отбраковка сомнительных данных;
31. Аппаратные средства ГИС;
32. Программные средства ГИС;
33. Данные. Типы данных. Виды структур данных;
34. Основные параметры мониторинговых исследований природных и техногенных объектов;
35. Характеристика отдельных параметров; их место и значимость в исследовательском процессе;
36. Принципы выбора методов мониторинговых исследований, алгоритм подбора методов при планировании исследований;
37. Методы оценки экологического состояния атмосферного воздуха;
38. Методы оценки экологического состояния природных водоёмов;
39. Методы оценки экологического состояния почв и земель;
40. Методы оценки экологического исследования биоресурсов. Оценка состояния фитоценозов;
41. Методы оценки экологического исследования биоресурсов. Оценка состояния зооценозов;
42. Физико-географические методы (панорафтное профилирование

46. Использование систем дистанционного зондирования для изучения и анализа экологических и природоохранных данных;
47. ГИС в экологических исследованиях;
48. Методы пространственного ГИС-анализа;
49. Обзор методов экологических исследований. Классификации и характеристика методов;
- а. 14 Полевые методы исследований;
50. Лабораторные (камеральные) методы исследований;
51. Аналитические методы исследований;
52. Примеры частных методик экологических исследований;
53. Изучение предложенного оборудования; изучение технического паспорта, назначения и условия эксплуатации каждого прибора;
54. Частные методики инструментального анализа качества среды с помощью предложенных материалов и оборудования;
55. Составление выборок, подготовка данных для статистической обработки;
56. Расчет статистических параметров распределения анализируемых данных;
57. Построение и анализ гистограмм;
58. Особенности геоинформационного картографирования;
59. Области применения геоинформационного картографирования;
60. Картографическая подсистема мониторинга;
61. Свойства космических снимков;
62. Атмосферные помехи при получении космоснимков;
63. Наземная аппаратура для ДЗЗ;
64. Интерпретация данных.

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Метод исследования: понятие и характеристика.	Понятие метода, методики и методологии научного исследования. Классификация методов исследования. Всеобщие, общенаучные и специальные методы исследования. Теоретические и эмпирические	20
2	Теории и концепции, их роль в теоретических и прикладных исследованиях.	Предмет теории и методологии научного познания. Существующая классификация наук.	10

3	Принципы и средства организации научного исследования.	Общие сведения о науке и научных исследованиях .Научная теория и методология	20
4	Особенности, принципы и средства реализации подходов к исследованиям в сфере природопользования.	Цели, функции и задачи природопользования. Классификация природных ресурсов. Понятие земельного, водного и лесного кадастра	20
5	Диагностика и эффективный контроль объектов окружающей среды	Пробоотбор и пробоподготовка. Источники загрязнения атмосферы. Факторы, влияющие на загрязнение атмосферного воздуха	30
6	Концепция устойчивости и изменчивости геосистем, природно-ресурсного потенциала, ресурсных циклов, территориальных сочетаний природных ресурсов.	Концепция устойчивости и изменчивости геосистем. Концепция природно-ресурсного потенциала.	20
7	Учение о географической оболочке, учение о географической зональности, учение о географическом ландшафте, учение о природно- территориальном комплексе. Теория физико-географического районирования	Ландшафтоведение как наука История развития ландшафтоведения в России. История развития учения о ландшафтах в зарубежной науке. Ландшафтная экология	10

8	Учение об экономико-географическом положении, учение о географическом разделении труда, учение о территориально-производственном комплексе, учение о территориальной организации хозяйства и общества. Теория размещения производительных сил, экономического районирования, мирового хозяйства, расселения населения, геурбанистики, центральных мест. Концепция больших циклов Кондратьева, энерго- производственных циклов, опорного каркаса территории, «полюсов» роста, единой системы расселения, территориальной рекреационной системы.	Теория размещения производительных сил, экономического районирования, мирового хозяйства, расселения населения, геурбанистики, центральных мест. Концепция больших циклов Кондратьева, энерго-производственных циклов, опорного каркаса территории	10
9	Методы физико- географических исследований	Классификация методов по этапам познания. Этапы научного познания. Информационная база географии	6
Всего			146

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Самсонова, И. Д. Методы исследований и обработки информации в природопользовании : учебное пособие / И. Д. Самсонова, В. Н. Саттаров, Г. Р. Гильманова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-907475-12-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система

2.. Самсонова, И. Д. Методы исследований и обработки информации в природопользовании. Практикум / И. Д. Самсонова, В. Н. Саттаров, Г. Р. Гильманова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 40 с. — ISBN 978-5-8114-9708-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Трубина, Л. К. Экологическая информатика : учебно-методическое пособие / Л. К. Трубина. — Новосибирск : СГУГиТ, 2019. — 93 с. — ISBN 978-5-907052-45-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, выполнения лабораторных работ, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. В основе изучения курса «лежит бально-рейтинговая система. Приступая к его изучению, внимательно ознакомьтесь с бально-рейтинговой картой дисциплины. На лекциях следует быть активными, участвовать в беседах, задавать и отвечать на вопросы. Перед интерактивными занятиями нужно тщательно изучить их содержание. Выявить неясные моменты. Составить по ним вопросы для преподавателя, на которые он ответит в процессе рассмотрения. Лабораторные занятия будут проходить с применением обучения в сотрудничестве или технологии работы в малых группах, а также индивидуального обучения. Следует помнить, что успех группы зависит от вклада каждого студента и оценка выставляется общая всей группе, а не отдельному ее члену. При индивидуальном подходе каждый студент ответственен только сам за уровень своей подготовки. К лабораторным занятиям следует повторить (выучить) соответствующий лекционный материал. На каждом занятии необходимо иметь рабочие тетради, учебники и учебные пособия, канцелярские принадлежности (авторучку, простой карандаш, ластик, линейку и т.п.).

Занятия не следует пропускать, т.к. они тесно взаимосвязаны между собой. В случае пропуска занятия нужно своевременно проработать его содержание, выполнить необходимые задания, составить конспект. Предусмотрено выполнение заданий для самостоятельной работы. Выполнять их нужно своевременно. За помощью можно обращаться к своим однокурсникам. Часть заданий обязательна для всех студентов, а часть – выполняется по выбору студента.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

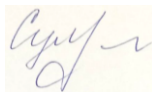
7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .
2. Гарант .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

Разработал(и):



Доцент, к.п.н. _____ Сулейменова Райслу Дуйсенбаевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики, протокол № 6 от 20.01.2021

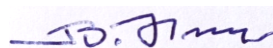
Зав. кафедрой



_____ Павлидис Виктория Дмитриевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 6 от 28.02.2021

Декан факультета Биотехнологий
и природопользования



_____ Никулин В.Н.