

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.В.ДВ.07.02 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

Цели освоения дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» являются:

- формирование представлений о методах исследований в природопользовании и экологии, о способах обработки полевой и лабораторной информации;
- теоретическое изучение и практическое освоение разнообразных приёмов и методов экологических исследований;
- изучение классификации методов экологических исследований;
- освоение методов оценки и прогноза состояния окружающей среды;
- изучение методов определения уровня загрязнения окружающей среды;
- закрепление теоретических знаний и отработка умений и навыков прикладных экологических исследований;
- формирование навыков по использованию прикладных программ и комплексного анализа в природопользовании и экологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Химия, Общая экология, Источники загрязнения среды обитания, Геохимия окружающей среды, Экологическая химия, Математическое моделирование в экологии, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (практика по общей экологии)

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Системная экология, Прикладная экология, Методы экологических исследований, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная (преддипломная) практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-2 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.	Этап 1: знания правил отбора проб, проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации.	Этап 1: умения проводить отбор проб и их последующий химико-аналитический анализ, геохимические исследования, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации.	Этап 1: навыки взятия проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации.
	Этап 2: знание методов 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.	Этап 2: умение применять на практике методы составления экологических и техногенных карт, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	Этап 2: навыки владения 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.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Методы исследований и обработка информации в природопользовании» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов). Распределение объема 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**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 5	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	32		32	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		36		36
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		20		20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	Х	х	Зачёт	
13	Всего	52	56	52	56

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Введение в методологию экологических исследований.	5	4		4			8		6		x	ПК-2
1.1	Тема 1. Классификация и характеристика методов научных исследований в области экологии и природопользования.	5	2		2			4		4		x	ПК-2
1.2	Тема 2. Базовая программа экологических исследований.	5	2		2			4		2		x	ПК-2
2.	Раздел 2. Основные типы методов исследований в области природопользования	5	14		28			28		14		x	ПК-2
2.1	Тема 3. Системный анализ в области экологии и природопользования. Сбор и предварительный анализ данных.	5	2		4			4		2		X	ПК-2
2.2	Тема 4. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка биологического разнообразия экосистем.	5	2		4			4		2		x	ПК-2
2.3	Тема 5. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка корреляции признаков	5	2		4			4		2		x	ПК-2
2.4	Тема 6. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка достоверности распределения признаков	5	2		4			4		2		x	ПК-2
2.5	Тема 7. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка динамики признаков. Построение линии тренда.	5	2		4			4		2		x	ПК-2
2.6	Тема 8. Системный анализ в области экологии и природопользования. Экологическое нормирование и метод экспертных оценок.	5	2		4			4		2		X	ПК-2
2.7	Тема 9. Геоинформационное картографирование. Применение дистанционных и ГИС-технологий для целей оперативного и динамиче-	5	2		4			4		2		X	ПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ского картографирования природопользования и мониторинга состояния окружающей среды.												
3	Контактная работа	x	18		32							2	x
4	Самостоятельная работа	x						36		20		x	x
5	Объем дисциплины в семестре	x	18		32			36		20		2	x
6	Всего по дисциплине	X	18		32			36		20		2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Классификация и характеристика методов научных исследований в области экологии и природопользования.	2
Л-2	Базовая программа экологических исследований.	2
Л-3	Системный анализ в области экологии и природопользования. Сбор и предварительный анализ данных.	2
Л-4	Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка биологического разнообразия экосистем.	2
Л-5	Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка корреляции признаков	2
Л-6	Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка достоверности распределения признаков	2
Л-7	Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка динамики признаков. Построение линии тренда.	2
Л-8	Системный анализ в области экологии и природопользования. Экологическое нормирование и метод экспертных оценок.	2
Л-9	Геоинформационное картографирование. Применение дистанционных и ГИС-технологий для целей оперативного и динамического картографирования природопользования и мониторинга состояния окружающей среды.	2
Итого по дисциплине		Σ18

5.2.2 – Темы лабораторных работ - не предусмотрены

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Классификация методов экологических исследований	2
ПЗ-2	Основные этапы базовой программы экологических исследований.	2
ПЗ-3	Статистические ряды экологических признаков	2
ПЗ-4	Анализ распределения данных экологических исследований.	2
ПЗ-5	Методы оценки видового богатства и разнообразия фитоценозов	2
ПЗ-6	Методы оценки видового богатства и разнообразия зооценозов	2
ПЗ-7	Методы корреляционного анализа в экологических исследованиях. Расчёт парной корреляции признаков.	2
ПЗ-8	Методы корреляционного анализа в экологических исследованиях. Расчёт множественной корреляции признаков.	2
ПЗ-9	Методы дисперсионного анализа в экологических исследованиях. Оценка достоверности распределения признаков в независимых выборках.	2
ПЗ-10	Методы дисперсионного анализа в экологических исследованиях. Оценка достоверности распределения признаков в зависимых выборках.	2
ПЗ-11	Методы анализа динамических рядов признаков. Построение линии тренда	2

ПЗ-12	Методы анализа динамических рядов признаков. Экстраполяция и интерполяция данных	2
ПЗ-13	Методы экологического нормирования в сфере природопользования.	2
ПЗ-14	Метод экспертных оценок в сфере природопользования	2
ПЗ-15	Методы геоинформационного картографирования в сфере природопользования.	2
ПЗ-16	Геоинформационные технологии в области мониторинга состояния окружающей среды	2
Итого по дисциплине		Σ32

5.2.4 – Темы семинарских занятий - не предусмотрены

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) - не предусмотрены

5.2.6 Темы рефератов

1. Классификация методов экологических исследований
2. Основные положения теории систем.
3. Классификация систем. Основные признаки экологических систем.
4. Системный анализ в экологических исследованиях.
5. Основные этапы системного анализа.
6. История развития системной экологии.
7. Предварительный анализ данных экологических исследований.
8. Стандартные статистические показатели.
9. Статистическое распределения данных. Основные типы статистических распределений.
10. Правила проверки статистических гипотез.
11. Видовое богатство и видовое разнообразие сообществ.
12. Видовое и экологическое сходство сообществ.
13. Дисперсионный анализ данных экологических исследований.
14. Методы дисперсионного анализа данных.
15. Корреляционный анализ данных экологических исследований.
16. Методы корреляционного анализа данных.
17. Регрессионный анализ данных экологических исследований.
18. Уравнения и графики регрессии.
19. Методы регрессионного анализа данных.
20. Экологическое моделирование.
21. Основные виды экологических моделей.
22. Методы экологического моделирования.
23. Экологическое прогнозирование.
24. Основные виды экологических прогнозов.
25. Методы моделирования и прогнозирования в области экологии и природопользования.
26. Современные компьютерный технологии в области системной экологии.
27. Модели глобального развития биосферы.
28. Концепция устойчивого развития биосферы.
29. Геоинформационные технологии в области природопользования
30. Геоинформационные технологии в области мониторинга состояния окружающей среды.

5.2.7 Темы эссе - не предусмотрены**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий - не предусмотрены****5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Тема 1. Классификация и характеристика методов научных исследований в области экологии и природопользования.	1. Полевые методы экологических исследований. 2. Лабораторные методы экологических исследований. 3. Аналитические методы экологических исследований.	4
2	Тема 2. Базовая программа экологических исследований.	1. Основные этапы программы экологических исследований (подготовительный, полевой, лабораторный и аналитический)	2
3	Тема 3. Системный анализ в области экологии и природопользования. Сбор и предварительный анализ данных.	1. Методы первичной обработки данных. 2. Методы построения статистических рядов признаков. 3. Методы расчёта стандартных статистических показателей.	2
4	Тема 4. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка биологического разнообразия экосистем.	1. Методы оценки видового богатства сообществ. 2. Методы оценки видового (экологического) разнообразия сообществ 3. Методы сравнения видовой структуры сообществ.	2
5	Тема 5. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка корреляции признаков	1. Методы парной корреляции признаков. 2. Методы множественной корреляции признаков.	2
6	Тема 6. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка достоверности распределения признаков	1. Методы оценки достоверности распределения признаков в независимых выборках. 2. Методы оценки достоверности распределения признаков в зависимых выборках.	2
7	Тема 7. Системный анализ в области экологии и природопользования. Оценка динамики признаков. Построение линии тренда.	1. Методы построения динамических рядов признаков. 2. Аппроксимация данных. 3. Расчёт линии тренда признака. 4. Экстраполяция и интерполяция данных.	2
8	Тема 8. Системный анализ в области экологии и природопользования. Экологическое нормирование и метод экспертных оценок.	1. Методы экологического нормирования в сфере природопользования. 2. Метод экспертных оценок в сфере природопользования.	2
9	Тема 9. Геоинформационное картографирование. Применение дистанционных и ГИС-технологий для целей оперативного и динамического картографи-	1. Методы геоинформационного картографирования в сфере природопользования. 2. Геоинформационные технологии в области мониторинга состояния окружающей среды	2

	рования природопользования и мониторинга состояния окружающей среды.		
Итого по дисциплине			Σ20

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Каныгина О.Н. Физические методы исследования веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Каныгина, А.Г. Четверикова, В.Л. Бердинский. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. — 2227-8397. — ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке реферата/эссе.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/>- ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечиваю-

щие 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.

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

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Разработал: _____ *Быстров И.В.*