

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»
Сибайский институт (филиал) УУНиТ
Естественно-математический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Декан И.В. Суюндуков
(подпись, инициалы, фамилия)
«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО **05.03.06 Экология и природопользование**

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) Экология

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения **очно-заочная**

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль, специализация) Экология, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой естественных наук
(наименование кафедры разработчика программы)



Ягафарова Г.А.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Разработчик программы



Папаян Э.Э.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Руководитель образовательной программы



Ягафарова Г.А.
(Ф.И.О.)

(подпись)

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Дисциплина «Экологическое картографирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана данного направления подготовки. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре очно-заочной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование целостного представления об экологическом картографировании как методе исследования и средстве пространственного отображения экологических проблем и ситуаций.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>	
ПК-2	Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	ПК-2.1 Знает документы по природоохранной деятельности организации
		ПК-2.2 Умеет планировать и документально оформлять природоохранную деятельность применяя методы экологического картографирования
		ПК-2.3 Владеет навыками планирования и документального оформления природоохранную деятельность с применением методов экологического картографирования

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	26,2	26,2
в том числе:	32	32
лекции	10	10
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	-	-

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Другие виды работ в соответствии с УП: - эссе - контрольная работа - и др.	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	45,8	45,8
Контактная работа по промежуточной аттестации	0,2	0,2
в том числе:	0,2	0,2
зачет	0,2	0,2
зачет с оценкой	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
экзамен	-	-

3. Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Формы текущего контроля успеваемости
		Лек., час	Лаб. раб., час	Практ. раб., час	СРС, час	
1.	Введение. Теоретические основы экологического картографирования	2	2	-	4	СТ, ИЗ, К
2.	Эколого-картографическое источниковедение	2	2	-	8	СТ, ИЗ, К
3.	Методология экологического картографирования	2	4	-	12	СТ, ИЗ, Р
4.	Содержание и методы составления экологических карт	2	6	-	12	СТ, ИЗ, К
5.	Современные картографические методы контроля, мониторинга и научного прогнозирования состояния окружающей природной среды	2	2	-	9,8	СТ, ИЗ, К

ИЗ-индивидуальное задание, СТ-словарь терминов, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ИКР-индивидуальная контрольная работа, БРС – модульно-рейтинговая система

Таблица 4 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.	Проектирование и составление карты природопользования и оценки экологического потенциала территории.	2
2.	Обзор и анализ карт охраны и использования земель по опубликованным источникам	2
3.	Проектирование и составление карт состояния водных ресурсов	2
4.	Обзор и анализ карт состояния водных ресурсов и водных объектов по опубликованным источникам.	2
5.	Проектирование и составление карт состояния и охраны атмосферного воздуха.	2
6.	Разработка легенд карт экологического содержания	2\
7.	Карты экологических проблем компонентов окружающей среды	4
Итого		16

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№	Наименование практических занятий	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для подготовки к коллоквиуму:

1. Дистанционное зондирование. Биоиндикаторы.
2. Оценка проницаемости географических границ. Территориальные единицы экологического картографирования.
3. Ландшафтная основа экологических карт.
4. Картографирование радиационной обстановки.
5. Картографирование шумового загрязнения.
6. Картографирование электромагнитных полей.
7. Задачи изучения загрязнения почв.
8. Особенности изучения загрязнения снежного покрова.
9. Особенности изучения загрязнения донных отложений.
10. Составление эколого-геохимических карт.
11. Картографирование геодинамических процессов.
12. Карта. Классификация экологических карт (по предмету изображения, охвату территории, по содержанию).
13. Масштаб карт.
14. Картографические искажения. Картографическая проекция.
15. Компонировка. Условные знаки. Подписи на картах.
16. Легенда карты. Легенды комплексных экологических карт.
17. Картографическая генерализация.
18. Особенности тематических карт. Способы отображения информации на тематических картах.
19. Способы значков. Способ локализованных диаграмм. Способ линейных знаков. Способ знаков движения.
20. Способ качественного фона. Способ ареалов. Точечный способ. Способ изолиний. Способ картодиаграммы.
21. Основные этапы создания карт. Компьютерные технологии создания карт

Примерные задачи для индивидуального задания

Задача 1 Вычислите расстояние на местности $L = ?$, если известны масштаб карты и длина отрезка на карте (l).

1: 5 000, $l = 4$ см, $L = ?$

1: 5 000 000, $l = 2,5$ см, $L = ?$

Задача 2 Определить предельную точность масштабов. 1: 500; 1: 5 000; 1 : 40 000; 1 : 25 000 000

Задача 3 Найти площадь объекта: Территория леса на карте масштаба 1 : 10 000 имеет прямоугольную форму, длина сторон 47 мм и 54 мм. Определите площадь леса в (га).

Темы рефератов ...

1. Критерии качества окружающей среды и выделение зон бедствия.
2. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости.
3. Место экологических карт в картографировании экологических проблем.
4. Современные методы комплексного экологического картографирования.
5. Космическая информация и экологическое картографирование.

6. Картографирование состояния здоровья населения для целей устойчивого развития.
7. Картографирование качества жизни.
8. Агроэкологические проблемы и агроэкологическая картография.
9. Картографирование геолого-геоморфологического загрязнения.
10. Исторические корни и современные концепции экологического картографирования

Словарь терминов:

Словарь основных терминов

Карта - построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, поверхности другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на них объекты в определенной системе условных знаков.

Картографирование экологическое – один из видов тематического, отражающий состояние экосистем и воздействие на них (степень загрязнения различных компонентов, размещение заповедников и др. территорий, распространение редких и исчезающих видов специфических биотопов и т.п.).

Картографическая генерализация - отбор и картографирования соответственно назначению и масштабу картографируемой области.

Картографическая проекция - математически определенный способ отображения поверхности шара или эллипсоида на плоскость, используемый картографического произведения.

Картографическая семантика - соотношение условных знаков с отображаемыми объектами и явлениями.

Картографическая семиотика - раздел науки, в рамках которого разрабатываются вопросы теории картографических знаков как языка карт.

Картографические условные знаки – применяемые различных объектов и их качественных и количественных характеристик.

Легенда карты - список или таблица условных обозначений на карте с разъяснением их значения.

Линейный масштаб - графический масштаб в виде отрезка прямой, разделенного на равные части с подписанными значениями соответствующих им расстояний на местности.

Нагрузка карты - заполненность карты условными знаками и надписями.

Топографическая основа карты - топографическая часть содержания отраслевых, тематических и специальных карт, служащая для нанесения их специального содержания и

ориентирования при пользовании картой.

Цифровая карта - цифровая картографическая модель, содержание которой соответствует содержанию карты определенного вида и масштаба.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины:

Предмет, метод и задачи экологического картографирования.

2. Теоретические основы экологического картографирования

3. Концепции, направления и этапы становления экологического картографирования

4. Экологические карты, их виды и классификация

5. Элементы экологической карты. Свойства экологической карты как модели.

6. Уровень синтетичности экологических карт и их генерализованность.

7. Ландшафтное картографирование для оценки экологических условий.

Эколого-ландшафтные карты.

8. Природопользование как объект картографических исследований. Связь

природо-пользования и экологических проблем.

9. Эколого-географические основы определения антропогенно-техногенной нарушенности ландшафтов и их картографирование

10. Экологическая информативность различных исходных материалов для создания карт

11. Подходы к составлению эколого-географических карт. Принципы построения легенд экологических карт.

12. Проектирование и составление ландшафтно-экологической карты

13. Проектирование и составление карты проблем природопользования.

14. Проектирование и составление карты оценки экологического потенциала территории.

15. Проектирование и составление карт состояния и охраны атмосферного воздуха.

16. Эколого-геоморфологическое и эколого-почвенное картографирование.

17. Экологическое картографирование городских территорий

18. Разработка легенд карт экологического содержания

19. Проектирование и составление карты-схемы эколого-рекреационной нагрузки на территорию

20. Карты экологического состояния водных ресурсов и водных объектов.

21. Содержание карт состояния ресурсов растительного и животного мира.

22. Эколого-климатические карты.

23. Медико-экологическое картографирование

24. Экологическое картографирование в градостроительном проектировании

25. Картографирование экологических ситуаций и их пространственный анализ.

26. Направления и тенденции развития зарубежного экологического картографирования.

27. Экологические ГИС.

28. Роль экологических карт в оценке экологического риска и выявлении зон чрезвычайной экологической ситуации.

29. Экологическая информативность различных исходных материалов для создания карт.

30. Использование данных дистанционного зондирования Земли для составления экологических карт..

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг – план дисциплины (при необходимости)

Экологическое картографирование

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление **Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки **Экология**

курс 4_, семестр 7

Таблица 6.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль			12	16
1. Словарь терминов	2	1	2	2

2. Решение экспериментальных и расчетных задач	-	10 задач	1	3
3. Работа при обсуждении вопросов аудиторной работы	2	4	3	8
Рубежный контроль			6	10
1. Индивидуальное задание	-	2	1	2
Модуль 2.				
Текущий контроль			8	12
1. Словарь терминов	2	1	2	2
2. Решение экспериментальных и расчетных задач	-	10 задач	1	3
3. Работа при обсуждении вопросов аудиторной работы	2	2	3	4
Рубежный контроль			6	10
1. Индивидуальное задание	-	2	1	2
Модуль 3.				
Текущий контроль			7	12
1. Словарь терминов	2	1	2	2
2. Решение экспериментальных и расчетных задач	-	10 задач	1	3
3. Работа при обсуждении вопросов аудиторной работы	2	2	3	4
Рубежный контроль			6	10
2. Индивидуальное задание	-	2	1	2
Поощрительные баллы			0	10
1. Студенческая олимпиада	5	1	0	5
2. Публикация статей	3	1	0	3
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)	2	1	0	2
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет (дифференцированный зачет)	-	-	-	-
ИТОГО:			60	110

Вопросы для подготовки к коллоквиуму:

1. Дистанционное зондирование. Биоиндикаторы.
2. Оценка проницаемости географических границ. Территориальные единицы экологического картографирования.
3. Ландшафтная основа экологических карт.
4. Картографирование радиационной обстановки.
5. Картографирование шумового загрязнения.
6. Картографирование электромагнитных полей.
7. Задачи изучения загрязнения почв.
8. Особенности изучения загрязнения снежного покрова.
9. Особенности изучения загрязнения донных отложений.
10. Составление эколого-геохимических карт.
11. Картографирование геодинамических процессов.
12. Карта. Классификация экологических карт (по предмету изображения, охвату территории, по содержанию).
13. Масштаб карт.
14. Картографические искажения. Картографическая проекция.
15. Компонировка. Условные знаки. Подписи на картах.

16. Легенда карты. Легенды комплексных экологических карт.
17. Картографическая генерализация.
18. Особенности тематических карт. Способы отображения информации на тематических картах.
19. Способы значков. Способ локализованных диаграмм. Способ линейных знаков. Способ знаков движения.
20. Способ качественного фона. Способ ареалов. Точечный способ. Способ изолиний. Способ картодиаграммы.
21. Основные этапы создания карт. Компьютерные технологии создания карт

Критерии оценки (в баллах):

Критерии оценивания контрольной работы	Количество баллов
Студент выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета	5
Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;	4
Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;	3
Студент правильно выполнил менее половины работы	2

Примерные задачи для индивидуального задания

Задача 1 Вычислите расстояние на местности $L = ?$, если известны масштаб карты и длина отрезка на карте (l).

1: 5 000, $l = 4$ см, $L = ?$

1: 5 000 000, $l = 2,5$ см, $L = ?$

Задача 2 Определить предельную точность масштабов. 1: 500; 1: 5 000; 1 : 40 000; 1 : 25 000 000

Задача 3 Найти площадь объекта: Территория леса на карте масштаба 1 : 10 000 имеет прямоугольную форму, длина сторон 47 мм и 54 мм. Определите площадь леса в (га).

Темы рефератов ...

1. Критерии качества окружающей среды и выделение зон бедствия.
2. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости.
3. Место экологических карт в картографировании экологических проблем.
4. Современные методы комплексного экологического картографирования.
5. Космическая информация и экологическое картографирование.
6. Картографирование состояния здоровья населения для целей устойчивого развития.
7. Картографирование качества жизни.
8. Агроэкологические проблемы и агроэкологическая картография.
9. Картографирование геолого-геоморфологического загрязнения.
10. Исторические корни и современные концепции экологического картографирования

В ходе проверки оценивается:

1. Полнота выполнения реферата;
2. Своевременность выполнения;
3. Правильность ответов на вопросы;
4. Самостоятельность подготовки реферата.

Каждая позиция оценивается 1 баллом.

Оценивание реферата в целом:

«5» – 3,6–4 балла.

«4» – 2,8–3,5 балла.

«3» – 2–2,7 балла.

«2» – менее 2 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины:

Предмет, метод и задачи экологического картографирования.

2. Теоретические основы экологического картографирования
3. Концепции, направления и этапы становления экологического картографирования
4. Экологические карты, их виды и классификация
5. Элементы экологической карты. Свойства экологической карты как модели.
6. Уровень синтетичности экологических карт и их генерализованность.
7. Ландшафтное картографирование для оценки экологических условий. Эколого-ландшафтные карты.
8. Природопользование как объект картографических исследований. Связь природо-пользования и экологических проблем.
9. Эколого-географические основы определения антропогенно-техногенной нарушенности ландшафтов и их картографирование
10. Экологическая информативность различных исходных материалов для создания карт
11. Подходы к составлению эколого-географических карт. Принципы построения легенд экологических карт.
12. Проектирование и составление ландшафтно-экологической карты
13. Проектирование и составление карты проблем природопользования.
14. Проектирование и составление карты оценки экологического потенциала территории.
15. Проектирование и составление карт состояния и охраны атмосферного воздуха.
16. Эколого-геоморфологическое и эколого-почвенное картографирование.
17. Экологическое картографирование городских территорий
18. Разработка легенд карт экологического содержания
19. Проектирование и составление карты-схемы эколого-рекреационной нагрузки на территорию
20. Карты экологического состояния водных ресурсов и водных объектов.
21. Содержание карт состояния ресурсов растительного и животного мира.
22. Эколого-климатические карты.
23. Медико-экологическое картографирование
24. Экологическое картографирование в градостроительном проектировании
25. Картографирование экологических ситуаций и их пространственный анализ.
26. Направления и тенденции развития зарубежного экологического картографирования.
27. Экологические ГИС.
28. Роль экологических карт в оценке экологического риска и выявлении зон чрезвычайной экологической ситуации.
29. Экологическая информативность различных исходных материалов для создания карт.
30. Использование данных дистанционного зондирования Земли для составления экологических карт.

Критерии оценки (в баллах):

Критерии оценивания контрольной работы	Количество баллов
Студент выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета	5
Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;	4
Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;	3
Студент правильно выполнил менее половины работы	2

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная учебная литература

- Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13618-0.
- Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537288>.
2. Стурман, В.И. Экологическое картографирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Стурман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103071>.
3. Емельянова, Л. Г. Биогеографическое картографирование : учебное пособие для вузов / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07320-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538034>
4. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для СПО / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 319 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4540-9. <https://biblio-online.ru/book/10686EA9-B508-421F-AA12-41F3FB6505AD>
5. Берлянт А.М. Картография: Учебник для ВУЗов / А. М. Берлянт. – М. : Аспект-Пресс, 2002. – 336 с. – 30 экз.
6. Коробкин, В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для студ. бакалавр. ступени многоуров. высш. проф. образования : для вузов — Изд. 18-е, доп. и перераб. — Ростов-н/Д.:Феникс, 2012. — 602с. — [Высшее образование] 25 экз.
7. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А.П. Хаустов, М. М. Редина. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 637 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3819-7. <https://biblio-online.ru/book/1E8E4539-877F-4CF7-AA83-1F02EC64386A>
8. Чурилова Е.А., Колосова Н.Н. Картография с основами топографии: практикум : учеб. пособие для студентов вузов — М. : Дрофа, 2004. — 126с. — [Высшее педагогическое образование] – 13 экз.
9. Экология. Основы геоэкологии : учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под ред. А. Г. Милютин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 542 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3904-0. <https://biblio-online.ru/book/AD9A1734-4E54-4BC2-B286-D7240B6BF47A>

10. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии : учебник для вузов / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16174-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538815>

5.2 Дополнительная учебная литература

у осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Google Chrome
2. OpenOffice

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 206	Лекции	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья.
Лаборатория общей химии	Лабораторные занятия	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья. Приборы и оборудование: установка титровальная – 3 шт., рН метр – 1 шт., центрифуга – 1 шт., весы аналитические – 1 шт., весы электронные – 1 шт., набор ареометров – 1 шт., электроплитка – 1 шт., термометры – 5 шт., лабораторная посуда, хим. реактивы. Учебно-наглядные пособия