



Филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Астраханский  
государственный технический университет» в Ташкентской  
области Республики Узбекистан

**ФАКУЛЬТЕТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель исполнительного директора  
\_\_\_\_\_ Д.С. Джумонов

**Рабочая программа дисциплины**  
**МОДУЛЬ ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ**  
**Экологическое картографирование**

Направление

**05.03.06 Экология и природопользование**  
**Профиль Экология**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Автор:

к.б.н., доц., Васильева Е.Г.

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кандидат биологических наук, доцент, Васильева Екатерина Геннадьевна \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

зав. кафедрой Общая экология и экономика Турсинбаева Г.С.

Рабочая программа дисциплины

**Экологическое картографирование**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020г. №894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль Экология

утвержденного учёным советом вуза от 30.11.2022 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общая экология и экономика**

Протокол от 25 августа 2023 г. № 1

Зав. кафедрой Турсинбаева Г.С.

Председатель УМС, Джумонов Д.С.

Протокол №4 от 26.08.2023г.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины «Экологическое картографирование» является освоение целостного представления об экологическом картографировании как методе исследования и средстве пространственного отображения экологических проблем и ситуаций
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Основы природопользования
2.1.2	Экология
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Производственный контроль
2.2.2	Экологический контроль
2.2.3	Экологический риск в природных и техногенных системах
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: Способен осуществлять проведение экологического анализа первичной информации для оценки воздействия на окружающую среду деятельности предприятия</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт
<b>ПК-2: Способен осуществлять экспертную оценку и проводить мероприятия по обеспечению экологической безопасности в сфере охраны окружающей среды</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно

Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

#### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основы картографии и методы экологического картографирования для целей экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (ПК-1)
3.1.2	основы картографии и методы экологического картографирования для целей разработки мероприятия по обеспечению экологической безопасности производства новой продукции в организации (ПК-2)
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	применять методы экологического картографирования при проведении экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (ПК-1)
3.2.2	применять методы экологического картографирования при проведении мероприятия по обеспечению экологической безопасности производства новой продукции в организации (ПК-2)
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	составления экологических карт для проведения экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (ПК-1)
3.3.2	составления экологических карт при проведении мероприятия по обеспечению экологической безопасности производства новой продукции в организации (ПК-2)

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
1.1	Предмет, цели и задачи экологического картографирования. Основы картографии. Математическая основа карт. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.2	Способы картографических изображений. Картографическое содержание. Картографирование экологических проблем /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.3	Масштаб. Измерение по картам длин и площадей /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.4	Географическая система координат. Анализ картографического содержания экологических карт. /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.5	Способы картографируемых изображений на экологических картах и их анализ /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.6	Картографирование потенциала загрязнения атмосферы /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.7	Картографирование источников загрязнения атмосферы /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.8	Картографирования коэффициентов разбавления вод /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.9	Создание шумовой карты на основе расчетных данных /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		

1.10	Разработка легенд карт экологического содержания /Пр/	3	1	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.11	Подготовка к отчетам по практическим работам /Ср/	3	32	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.12	Подготовка к устным опросам /Ср/	3	30	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.13	Решение задач /Ср/	3	15	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.14	Подготовка реферата (доклада) /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2	п. 6		
1.15	/Зачёт/	3	4	ПК-1 ПК-2	п. 6		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для формирования компетенции (ПК-1)

1. Экологическое картографирование – определение
2. Два направления экологического картографирования (подходы)?
3. Цель экологического картографирования.
4. Использование экологического картографирования в природоохранной деятельности?
5. Карта – определение.
6. Элементы тематической карты (назовите не менее четырех).
7. Какие элементы карты относятся к математической основе?
8. Свойства карты
9. Классификация карт по назначению
10. Масштаб – определение
11. Численный масштаб - определение
12. Предельная точность масштаба – определение
13. Геоид
14. Перечислите искажения карт
15. Перечислите виды проекций.
16. Картографическая сетка
17. Параллель
18. Меридиан
19. Картографическая генерализация – определение
20. Перечислите не менее пяти способов картографических изображений

Вопросы для формирования компетенции (ПК-2)

1. Язык карты – определение
2. Графические переменные
3. Каким может быть характер распространения явления
4. Способ изолиний
5. Масштаб площади
6. Приходная часть баланса загрязнения атмосферы
7. Расходная часть баланса загрязнения атмосферы
8. Потенциал загрязнения атмосферы
9. Из чего складывается картографирование загрязнения атмосферы?
10. В чем отличие метеорологического от климатического потенциала загрязнения атмосферы?
11. На каких данных может основываться картографирование источников загрязнения атмосферы (назовите не менее двух)?
12. От каких факторов может зависеть концентрация загрязняющих веществ в воде?
13. Загрязняющие вещества поступают в водоемы какими путями (назовите не менее двух)?
14. От чего зависит интенсивность процессов самоочищения водоема?
15. Каким способом изображаются на экологических картах коэффициенты разбавления?
16. Какие виды физического загрязнения картографируются?

17. Какие способы картографических изображений наиболее приемлемы для картографирования радиационной обстановки?
18. Какие способы картографических изображений наиболее приемлемы для картографирования электромагнитного загрязнения?
19. Назовите особенности картографирования снежного покрова.
20. Какие интегральные показатели загрязнения почв используются при картографировании?

Примерные задачи для самостоятельного решения (ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3)

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).

### **5.2. Темы письменных работ**

Примерные варианты тем для подготовки реферата (доклада) (ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3)

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

### **5.3. Фонд оценочных средств**

Основные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ПК-1 при изучении дисциплины:

1. Инвентаризационные карты предназначены для ...
  1. представления гипотетических результатов развития природных объектов и их свойств
  2. характеристики соответствия состояний и условий природной среды каким-либо критериям и нормативам
  3. учета и описательных характеристик природных объектов
2. Какие вопросы решает геоботаническое картографирование?
  1. биоиндикационного картографирования
  2. математического моделирования циркуляционных процессов
  3. показа техногенно-образованных и техногенно-измененных пород
3. Как обозначаются памятники природы в экологическом картографировании?
  1. способом линейных знаков
  2. способом значков
  3. способом ареалов.
4. На комплексных оценочных картах основным элементом содержания являются
  1. реакции среды на техногенные воздействия на нее;
  2. элементы природной среды;
  3. оценки экологических ситуаций
5. Язык карты – это ...
  1. особая система условных обозначений объектов
  2. легенда

3. текстовое пояснение к карте
4. основные элементы карты

Основные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ПК-2 при изучении дисциплины:

1. Какие из знаков не относятся к линейным?

1. реки
2. лесные полосы
3. границы

2. В курс экологического картографирования входит ...

1. составление экологических карт
2. экологическая экспертиза
3. экологическое моделирование

3. Масштаб карты – это

1. отношение длины линии на карте к горизонтальной проекции соответствующей линии на местности
2. указывает на вид земной поверхности
3. Увеличение расстояния на плане по сравнению с действительностью

4. Величина ПЗА показывает

1. уровень загрязнения атмосферы в долгосрочном периоде
2. во сколько раз средний уровень загрязнения атмосферного воздуха в конкретном районе будет выше или ниже, чем в некотором другом районе, принятом за эталон.
3. уровень загрязнения атмосферы за краткосрочное время

5. Легенда карты может включать в себя

1. Условные знаки
2. Текстовые пояснения
3. Все выше перечисленное

#### **5.4. Перечень видов оценочных средств**

Устный опрос (ПК-1.1, ПК-2.1), реферат (доклад) (ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3), решение задач (ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3), отчет по практической работе, тестирование (ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3).

### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **6.1. Рекомендуемая литература**

1. Емельянова, Л. Г. Биогеографическое картографирование : учебное пособие для вузов / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07320-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513260>
2. Кузнецова, В. П. Геоинформационное картографирование: практикум в MapInfo Professional : учебно-методическое пособие / В. П. Кузнецова. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2022. — 165 с. — ISBN 978-5-00047-624-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129080.html>
3. 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, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13618-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512314>.

4. Рулев, А. С. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов / А. С. Рулев, В. Г. Юферев, М. В. Юферев. — Волгоград : Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт, 2015. — 153 с. — ISBN 978-5-900761-88-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57936.html>
5. 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>.
6. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 549 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16676-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531471>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

<https://elementy.ru/> - образовательный сайт

## 6.3. Перечень информационных технологий

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

- |         |  |
|---------|--|
| 6.3.1.1 | Adobe Reader - Программа для просмотра электронных документов                                      |
| 6.3.1.2 | ESET Endpoint Antivirus + ESET Server Security - Средство антивирусной защиты                      |
| 6.3.1.3 | Google Chrome - Браузер  |
| 6.3.1.4 | Moodle - Образовательный портал Филиал ФГБОУ ВО «АГТУ» в Ташкентской области Республики Узбекистан |
| 6.3.1.5 | Mozilla FireFox - Браузер  |
| 6.3.1.6 | Microsoft 365 - Программное обеспечение для работы с электронными документами                      |
| 6.3.1.7 | 7-zip - Архиватор  |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

- |         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Электронно – библиотечная система «Лань»  |
| 6.3.2.2 | Образовательная платформа «Юрайт»   |
| 6.3.2.3 | Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART»   |
| 6.3.2.4 | Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – <a href="https://lex.uz/ru/">https://lex.uz/ru/</a> |
| 6.3.2.5 | Национальная библиотека имени Алишера Навои - <a href="https://www.natlib.uz/">https://www.natlib.uz/</a>             |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитории для проведения:

- |     |  |
|-----|--|
| 7.1 | Аудитория для проведения лекционных занятий с набором демонстрационного оборудования (компьютер, экран, проектор), оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой.  |
| 7.2 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой.   |
| 7.3 | Аудитория для проведения занятий семинарского типа оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой. Для проведения практических занятий используется следующее материально-техническое обеспечение: специализированный кабинет с мультимедийным оборудованием; плакатная продукция. При необходимости используются компьютерные классы |
| 7.4 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде филиала.   |
| 7.5 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Васильева Е.Г. Экологическое картографирование / методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование для заочной формы обучения/ <http://portal.astutr.uz/>
2. Васильева Е.Г. Экологическое картографирование / методические указания по выполнению самостоятельной работы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование для заочной формы обучения/ <http://portal.astutr.uz/>

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляться ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляться ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляться ассистент.