

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)  
Кафедра «География, фундаментальная экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ / Т.Р. Змызгова /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата 05.03.02 География

Направленность «Геоинформационные системы»

Форма (формы) обучения: очная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Экологическое картографирование» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «География» («Геоинформационные системы») утвержденным:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «География, фундаментальная экология и природопользование» «20» мая 2024 года, протокол №9.

Рабочую программу составили  
Ст. преподаватель кафедры  
географии, фундаментальной экологии и  
природопользования

Н.А.Неумывакина

Согласовано:  
Заведующий кафедрой  
географии, фундаментальной экологии и  
природопользования

Н.П.Несговорова

Специалист по учебно-методической работе  
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единиц трудоемкости (144 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции	16	16
Лабораторные работы	32	32
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	78	78
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Экологическое картографирование» относится к дисциплинам по выбору части формируемой участниками образовательных отношений блока 1. Дисциплина «Экологическое картографирование» тесно связана с дисциплинами: «Картография с основами топографии», «Геоинформационные системы и технологии», «Цифровая картография», «Методы географических исследований», «Базы данных», «Основы дистанционного зондирования Земли», «Планирование и управление территориями», «Геоинформационное картографирование природных систем», «Геоинформационное картографирование социально-экономических систем». Дисциплина «Экологическое картографирование» формирует навыки владения современными инструментами ГИС, методами анализа пространственной информации, навыками составления баз данных и геоинформационного картографирования. Дисциплина охватывает технологию, методы геоинформационного тематического картографирования, пространственного анализа в ГИС.

Требования к входным знаниям обучающихся. Обучающиеся должны:

Знать: основы информатики и компьютерной техники, основы геоинформационных систем, основы топографии и картографии, основы цифровой картографии и баз данных.

Уметь: уверенно работать в качестве пользователя ПК, создавать базы данных.

Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы в наиболее распространенных геоинформационных программных продуктах.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения дипломных и курсовых работ, составной частью которых является создание и использование геопространственных баз данных и применения ГИС для анализа, картографирования, прогноза и проведения природных географических исследований.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью освоения дисциплины «Экологическое картографирование» является знакомство с основами экологического картографирования как метода исследования и средства пространственного отображения экологических проблем, ситуаций и состояния окружающей среды, с возможностями применения ГИС для экологического картографирования.

Задачами освоения дисциплины «Экологическое картографирование» являются:

1. Дать системное представление о современных концепциях экологического картографирования.
2. Изучить общие вопросы эколого-картографического источниковедения.
3. Познакомить с содержанием основных тематических групп экологических карт.
4. Освоить навыки работы с основными пакетами программного обеспечения ГИС, изучить подходы и методики экологического картографирования в среде ГИС.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 способен использовать базовые знания в области цифровой картографии, геоинформационных систем и технологий, геоинформационного картографирования;

ПК-2 способен использовать базы цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата, разноуровневые геоинформационные системы и геоинформационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-3 способен использовать на практике геостатистический, картографический, геоинформационный и аэрокосмический методы при исследовании природных, социально-экономических, рекреационных геосистем.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе

изучения дисциплины «Экологическое картографирование», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Экологическое картографирование», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Знать: роль экологического картографирования в науке и практике, содержание, классификации экологических карт, основные понятия в области цифровой картографии, геоинформационных систем и технологий, геоинформационного картографирования	З (ИД-1 <sub>ПК-1</sub> )	Знает: суть экологического картографирования и его принципы применения в науке и практике, содержание, классификации экологических карт, основные понятия в области цифровой картографии, геоинформационных систем и технологий, геоинформационного картографирования	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета
2	ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	Уметь: применять принципы экологического картографирования для решения практических задач и основные алгоритмы геоинформационного картографирования	У (ИД-2 <sub>ПК-1</sub> )	Умеет: правильно и грамотно применять принципы экологического картографирования для решения практических задач и основные алгоритмы геоинформационного картографирования	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
3	ИД-3 <sub>ПК-1</sub>	Владеть: базовыми компьютерными технологиями и программными средствами обработки и отображения географической информации	В (ИД-3 <sub>ПК-1</sub> )	Владеет: навыками работы с базовыми компьютерными технологиями и программными средствами обработки и отображения географической информации	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
4	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	Знать: информационные источники экологического картографирования, объекты экологического картографирования и их локализацию, базы цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата	З (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> )	Знает: разнообразные информационные источники экологического картографирования, объекты экологического картографирования и их локализацию, базы цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета
5	ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	Уметь: создавать и использовать базы цифровых данных разного тематического содержания и	У (ИД-2 <sub>ПК-2</sub> )	Умеет: создавать и использовать базы цифровых данных разного тематического содержания и	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета

		пространственного охвата для целей экологического картографирования, применять приемы работы с информацией из различных источников для составления экологических карт		пространственного охвата для целей экологического картографирования, применять приемы работы с информацией из различных источников для составления экологических карт	
6	ИД-3 <sub>ПК-2</sub>	Владеть: алгоритмами создания баз цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата для целей экологического картографирования	В (ИД-3 <sub>ПК-2</sub> )	Владеет: алгоритмами создания баз цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата для целей экологического картографирования	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
7	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Знать: методики составления основных групп экологических карт, суть картографического, геоинформационного методов при исследовании природных, социально-экономических, рекреационных геосистем	З (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	Знает: методики составления основных групп экологических карт, суть картографического, геоинформационного методов при исследовании природных, социально-экономических, рекреационных геосистем	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета
8	ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	Уметь: применять способы картографического изображения в комплексном, отраслевом, аналитическом экологическом картографировании, разрабатывать проекты с применением геоинформационных систем и технологий	У (ИД-2 <sub>ПК-3</sub> )	Умеет: применять способы картографического изображения в комплексном, отраслевом, аналитическом экологическом картографировании, разрабатывать проекты с применением геоинформационных систем и технологий	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
9	ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Владеть: способами составления экологических карт в ГИС, принципами их оформления, способами оценки карт, методами графического анализа, картометрии для изучения объектов, явлений, процессов по картам и атласам	В (ИД-3 <sub>ПК-3</sub> )	Владеет: способами составления экологических карт в ГИС, принципами их оформления, способами оценки карт, методами графического анализа, картометрии для изучения объектов, явлений, процессов по картам и атласам	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы	Количество часов по видам учебных занятий для очной формы	
			Лекции	Лабораторные работы
<b>7 семестр</b>				
Рубеж 1	P-1	Теоретические основы экологического картографирования. Эколого - картографическое источниковедение.	8	16
Рубеж 2	P-2	Методология экологического картографирования. Содержание и методы составления экологических карт.	8	16
Всего:			16	32

### 4.2. Содержание лекционных занятий

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции	Трудоемкость, часы (очная форма)
<b>7 семестр</b>			
P-1	Теоретические основы экологического картографирования. Эколого - картографическое источниковедение.	Экологическое картографирование: понятие, структура, взаимосвязь с другими науками. Исторические корни и современные концепции. Понятие и классификации экологических карт. Классификации информационных источников экологического картографирования. Территориальная интерпретация эколого-географической информации. Объекты экологического картографирования и их локализация. Способы картографического изображения и их использование в экологическом картографировании.	8
P-2	Методология экологического картографирования. Содержание и методы составления экологических карт.	Тематическое содержание экологических карт разной направленности. Программы и методы составления экологических карт.	8
Всего			16

### 4.3. Лабораторные работы

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часы (очная форма)
7 семестр			
Р-1	Теоретические основы экологического картографирования. Эколого - картографическое источниковедение.	№1. Понятие и классификации экологических карт.	4
		№2. Информационные источники экологического картографирования.	4
		№3. Способы картографического изображения и их использование в экологическом картографировании.	4
		№4. ГИС в экологическом картографировании.	3
		Рубежный контроль №1.	1
Р-2	Методология экологического картографирования. Содержание и методы составления экологических карт.	№5. Картографирование атмосферных проблем.	4
		№6. Картографирование водопользования.	4
		№7. Картографирование загрязнения почв. Биоэкологическое картографирование.	4
		№8. Медико-географическое картографирование.	3
		Рубежный контроль №2.	1
		Всего	32

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения заданий лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Большая часть заданий лабораторных работ выполняется с использованием программного комплекса QGIS (бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом) и ГИС «Аксиома» (зарегистрирована в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером №2174, свидетельство о государственной регистрации Программы для ЭВМ №2016614626, для ВУЗов предоставляется на безвозмездной основе). Рекомендуется повторить навыки использования указанных программ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно

рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, к рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часы (очная форма)
С1	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс: Понятие об антропоцентрическом и биоцентрическом подходах. Обеспечение документальности экологических карт. Обеспечение динамичности экологических карт. Определение и основные формы загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнений по территориальному охвату и по природным компонентам. Общее представление о загрязнении атмосферы, гидросферы, почв, литосферы. Аналитические показатели загрязнения окружающей среды, отображаемые на экологических картах: ПДК, ПДВ, ПДС, показатели радиоактивного загрязнения. Интегральные показатели загрязнения окружающей среды: ИЗА, ИЗВ, комплексные показатели загрязнения почв и снежного покрова. Формулы для расчета интегральных показателей.	58
С2	Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубеж)	4
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (лабораторные работы, по 1 часу на каждое занятие)	16
С4	Подготовка к зачету	18
	Итого	96

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ.
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2.
3. Перечень вопросов и практических заданий для подготовки к зачету.
4. Банк заданий для лабораторных работ.

## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	<i>Распределение баллов за семестр</i>						
		<b>6 семестр</b>						
		Вид УР	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Работа на лабораторных занятиях	Рубежный контроль № 1	Рубежный контроль № 2	Зачет
		Балльная оценка	1 балл за 1 занятие	по 4 балла за работы №№1-4, 7-8 по 5 баллов за работы №№5-6	0,5 балла за 1 занятие	10	10	30
	Примечания:	Всего 8 лекций *1 = 8	6 работ x 4+ 2 работы x 5 =34	Всего 16 занятий *0,5= 8	На 8-м лабораторном занятии	На 16-м лабораторном занятии	Зачет 30	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачёт; 61...73 – зачтено; 74... 90 – зачтено; 91...100 – зачтено.						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>						



2. Среди способов тематического картографирования выделяют:
  - А. Значковый
  - Б. Количественный фон
  - В. Отдельных значений
  - Г. Блок-диаграмм
3. Установите соответствие:
  - 1) Способ ареалов
  - 2) Точечный способ
    - А) используется для передачи явлений рассеянного распространения, количественным показателем является вес точки
    - Б) используется для передачи областей распространения явлений
4. Установите соответствие название изолиний - показатель:
  - 1) Изоанты А) сроки зацветания растений
  - 2) Изонеты Б) облачность

#### **Примеры практических заданий с использованием изучаемых программных комплексов.**

1. Составить макет тематической карты (по выбранному виду). Настроить легенду карты, название, создать окно отчета и сохранить его в растровом формате.

#### **Примерные вопросы для подготовки к зачету:**

##### Теоретическая часть

1. История становления и современное состояние экологического картографирования.
2. Научно-методические основы, источники информации и современные технологии в экологическом картографировании.
3. Классификация экологических карт.
4. Объекты экологического картографирования и их локализация.
5. Способы картографического изображения и их использование в экологическом картографировании.
6. Программа и методы составления экологических карт.
7. Картографирование атмосферных проблем.
8. Картографирование загрязнения вод суши.
9. Картографирование загрязнения почв.
10. Биоэкологическое картографирование.
11. Медико-географическое картографирование
12. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизнедеятельности населения.
13. Карты экологически неблагоприятных и опасных природных процессов.
14. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям.
15. Карты охраны природы.

##### Практическая часть (работа в изучаемых программных комплексах.)

1. Работа с источниками атрибутивных и пространственных данных.
2. Создание баз геопространственных данных.
3. Способы тематического картографирования в ГИС. Создание макетов карт.
4. Инструменты пространственного анализа в ГИС.
5. Экологическая составляющая в схемах территориального планирования.

#### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная учебная литература

1. Раклов В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва :ИНФРА-М, 2022. — 177 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). - доступ из ЭБС «znanium.com»

### 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Андросова Н.К. Геолого-экологические исследования и картографирование (Геоэкологическое картирование): учебное пособие [Электронный ресурс]/ Н.К. Андросова. - М.: Изд-во РУДН, 2000. - 98 с. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005.URL: <http://window.edu.ru/resource/663/36663>
2. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории: Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Б.И.Кочуров. - М.: 1999. - 86 с. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005.URL: <http://window.edu.ru/resource/480/70480>

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Геоэкологическое картирование: Методические указания [Электронный ресурс]/ Сост.: Макаренко Н.А, Архипов А.Л. - Томск: Томский гос. ун-т, 2007. - 24 с. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005.URL:<http://window.edu.ru/resource/377/62377>
2. Косинова И.И. Методика обработки информации при эколого-географическом исследовании: Учебное пособие.[Электронный ресурс]/ - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. - 19 с. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005.URL: <http://window.edu.ru/resource/901/39901>
3. Самардак А.С. Геоинформационные системы: Учебное пособие. [Электронный ресурс]/ А.С. Самардак - Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2005. - 123 с \ \ Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005.URL: <http://window.edu.ru/resource/012/41012/files/dvgu133.pdf>
4. Шитов А.В. Учебно-методический комплекс учебной дисциплины "Использование геоинформационных систем в географии" [Электронный ресурс]/ А.В.Шитов. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. - 51 с. \ \ Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005.URL: <http://window.edu.ru/resource/498/72498/files/shitov1.pdf>

## 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="https://qgis.org/ru/site/">https://qgis.org/ru/site/</a>	Геоинформационный портал QGIS
2	<a href="http://www.gks.ru/">http://www.gks.ru/</a>	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Росстат
3	<a href="http://www.vsegei.com/ru/">http://www.vsegei.com/ru/</a>	Официальный сайт Всероссийского НИ геологического института им. А.П.

		Карпинского ФГБУ «ВСЕГЕИ»
4	<a href="https://www.openstreetmap.org/about">https://www.openstreetmap.org/about</a>	Геоинформационный портал OpenStreetMap
5	<a href="https://kosmosnimki.ru/">https://kosmosnimki.ru/</a>	GeoMixer - веб-геоинформационная платформа
6	<a href="https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/">https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/</a>	Источник данных космоснимков
7	<a href="https://earth.google.com/web/">https://earth.google.com/web/</a>	Веб -геоинформационная платформа
8	<a href="https://axioma-gis.ru/">https://axioma-gis.ru/</a>	Геоинформационный портал ГИС-ассоциации
9	<a href="https://qgis.org/ru/site/">https://qgis.org/ru/site/</a>	Геоинформационный портал QGIS

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Лань», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Znanium.com», «Гарант» – справочно-правовая система.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения.

Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Экологическое картографирование»  
образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата 05.03.02 «География»  
Направленность «Геоинформационные системы»

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 7 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

#### Содержание дисциплины

Теоретические основы экологического картографирования. Понятие и классификации экологических карт. Эколого - картографическое источниковедение.

Методология экологического картографирования. Способы картографического изображения и их использование в экологическом картографировании.

Содержание и методы составления экологических карт. Экологическая составляющая в схемах территориального планирования.