

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
ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ
ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 05.03.02 География
Направленность «Геоинформационные системы»

Форма (формы) обучения: очная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационное картографирование природных систем» 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: 3 зачетных единиц трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	36	36
Лекции	12	12
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	72	72
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	54	54
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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 последующего изучения дисциплины «ГИС в географии Курганской области», «ГИС в экологии и природопользовании», 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 «Геоинформационное картографирование природных систем» является знакомство с основными пакетами программного обеспечения ГИС, принципами, технологиями, возможностями использования ГИС и применение их для анализа, картографирования, прогноза и проведения природных географических исследований.

Задачами освоения дисциплины «Геоинформационное картографирование природных систем» являются:

1. Познакомить с основными пакетами программного обеспечения ГИС, принципами и технологиями использования ГИС в картографировании природных систем.
2. Научить понимать и определять возможности и эффективность ГИС в решении задач исследования, управления природными системами.
3. Научить практическим навыкам работы по геоинформационному природному картографированию.

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;

ПК-4 способен использовать картографические, геоинформационные и аэрокосмические материалы для планирования и управления природными, социально-экономическими и рекреационными геосистемами;

ПК-5 способен осуществлять проектную деятельность с применением геоинформационных систем и технологий.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Геоинформационное картографирование природных систем», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Геоинформационное картографирование природных систем», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, 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 _{ПК-1}	Знать: основы геоинформационного картографирования природных систем, классы программного обеспечения ГИС по функциональным возможностям	З (ИД-1 _{ПК-1})	Знает: основы геоинформационного картографирования природных систем, классы программного обеспечения ГИС по функциональным возможностям	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета
2	ИД-2 _{ПК-1}	Уметь: применять разные классы программного обеспечения ГИС по функциональным возможностям в целях геоинформационного картографирования природных систем	У (ИД-2 _{ПК-1})	Умеет: применять разные классы программного обеспечения ГИС по функциональным возможностям в целях геоинформационного картографирования природных систем	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
3	ИД-3 _{ПК-1}	Владеть: базовыми компьютерными технологиями и программными средствами обработки и отображения географической информации	В (ИД-3 _{ПК-1})	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 _{ПК-2}	Знать: информационные источники геоинформационного картографирования природных систем, базы цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата	З (ИД-1 _{ПК-2})	Знает: информационные источники геоинформационного картографирования природных систем, базы цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета

5	ИД-2 _{ПК-2}	Уметь: создавать и использовать базы цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата в целях геоинформационного картографирования природных систем, применять приемы работы с информацией из различных источников для геоинформационного картографирования	У (ИД-2 _{ПК-2})	Умеет: создавать и использовать базы цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата в целях геоинформационного картографирования природных систем, применять приемы работы с информацией из различных источников для геоинформационного картографирования	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
6	ИД-3 _{ПК-2}	Владеть: алгоритмами создания баз цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата в целях геоинформационного картографирования природных систем	В (ИД-3 _{ПК-2})	Владеет: алгоритмами создания баз цифровых данных разного тематического содержания и пространственного охвата в целях геоинформационного картографирования природных систем	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
7	ИД-1 _{ПК-3}	Знать: методики составления основных групп тематических карт природы и общегеографических карт, суть картографического, геоинформационного методов при исследовании природных геосистем	З (ИД-1 _{ПК-3})	Знает: методики составления основных групп тематических карт природы и общегеографических карт, суть картографического, геоинформационного методов при исследовании природных геосистем	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета
8	ИД-2 _{ПК-3}	Уметь: применять способы картографического изображения в комплексном, отраслевом, аналитическом картографировании природных систем	У (ИД-2 _{ПК-3})	Умеет: применять способы картографического изображения в комплексном, отраслевом, аналитическом картографировании природных систем	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
9	ИД-3 _{ПК-3}	Владеть: способами составления электронных карт природных систем в ГИС, принципами их оформления, способами оценки карт, методами графического анализа, картометрии для изучения объектов, явлений, процессов по картам и атласам	В (ИД-3 _{ПК-3})	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
10	ИД-1 _{ПК-4}	Знать: задачи пространственного анализа в ГИС и подходы к применению картографических, геоинформационных и	З (ИД-1 _{ПК-4})	Знает: задачи пространственного анализа в ГИС и подходы к применению картографических, геоинформационных и	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета

		аэрокосмических материалов для планирования и управления природными геосистемами		аэрокосмических материалов для планирования и управления природными геосистемами	
11	ИД-2 _{ПК-4}	Уметь: использовать картографические, геоинформационные, статистические, аэрокосмические и иные материалы для пространственного анализа в ГИС в целях планирования и управления природными геосистемами	У (ИД-2 _{ПК-4})	Умеет: использовать картографические, геоинформационные, статистические, аэрокосмические и иные материалы для пространственного анализа в ГИС в целях планирования и управления природными геосистемами	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
12	ИД-3 _{ПК-4}	Владеть: алгоритмами пространственного анализа в ГИС в целях планирования и управления природными геосистемами	В (ИД-3 _{ПК-4})	Владеть: алгоритмами пространственного анализа в ГИС в целях планирования и управления природными геосистемами	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
13	ИД-1 _{ПК-5}	Знать: основы проектирования в целях геоинформационного картографирования природных систем с применением геоинформационных систем и технологий	З (ИД-1 _{ПК-5})	Знает: основы проектирования в целях геоинформационного картографирования природных систем с применением геоинформационных систем и технологий	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
14	ИД-2 _{ПК-5}	Уметь: разрабатывать проекты по геоинформационному картографированию природных систем с применением геоинформационных систем и технологий	У (ИД-2 _{ПК-5})	Умеет: разрабатывать проекты по геоинформационному картографированию природных систем с применением геоинформационных систем и технологий	Вопросы теста Практические задания Вопросы для сдачи зачета
15	ИД-3 _{ПК-5}	Владеть: методами и способами разработки проектов по геоинформационному картографированию природных систем	В (ИД-3 _{ПК-5})	Владет: методами и способами разработки проектов по геоинформационному картографированию природных систем	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

6 семестр				
Рубеж 1	P-1	Программное обеспечение ГИС в изучении природных систем. Цифровые модели местности при изучении природных систем.	6	10
Рубеж 2	P-2	Операции пространственного анализа в ГИС при изучении природных систем. Проектирование и составление баз данных и геоинформационное картографирование природных систем.	6	14
Всего:			12	24

4.2. Содержание лекционных занятий

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции	Трудоемкость, часы (очная форма)
6 семестр			
P-1	Программное обеспечение ГИС в изучении природных систем. Цифровые модели местности при изучении природных систем.	Классы программного обеспечения по функциональным возможностям, применение ПО в изучении природных систем. ГИС – проекты в России и за рубежом по изучению природных систем. Цифровые модели местности при изучении природных систем. Классы объектов природных систем по пространственной локализации. Цифровые модели рельефа.	6
P-2	Проектирование, составление баз данных и геоинформационное картографирование природных систем. Операции пространственного анализа в ГИС при изучении природных систем.	Базы данных природных систем. Использование баз данных при исследовании природных систем. Специфика процесса создания аналитических, комплексных и синтетических карт природы. Функциональные типы карт. Использование данных дистанционного зондирования Земли при изучении природных систем. Проектирование и составление физико-географических атласов, серий тематических карт. Операции пространственного анализа в ГИС при изучении природных систем.	6
Всего			12

4.3. Лабораторные работы

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часы (очная форма)
6 семестр			
Р-1	Программное обеспечение ГИС в изучении природных систем. Цифровые модели местности при изучении природных систем.	№1. Программное обеспечение ГИС. ГИС – проекты в России и за рубежом по изучению природных систем.	2
		№2. Цифровые модели местности при изучении природных систем.	2
		№3. Цифровые модели рельефа.	5
		Рубежный контроль №1.	1
Р-2	Проектирование, составление баз данных и геоинформационное картографирование природных систем. Операции пространственного анализа в ГИС при изучении природных систем.	№4. Базы данных природных систем. Использование данных дистанционного зондирования Земли при изучении природных систем.	6
		№5. Аналитические, комплексные и синтетические карты природы. Функциональные типы карт. Операции пространственного анализа в ГИС при изучении природных систем.	4
		№6. Проектирование и составление серий физико-географических и тематических карт природы.	3
		Рубежный контроль №2.	1
		Всего	24

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: Геоинформационные средства анализа и прогноза в изучении природных систем. Международные программы (CORINE и др.). Национальные программы. Региональные ГИС. Локальные ГИС. Краткий обзор программных средств, используемых в России. Коммерческие пакеты программ (ARC/INFO, ArcView, MicroStation, MapInfo, IDRISI, GeoGraf\GeoDraw и др.).	38
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)	12
С4	Подготовка к зачету	18
	Итого	72

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>						
		6 семестр						
		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 3 балла за работы №№1-2 по 8 баллов за работы №№3-6	0,5 балла за 1 занятие	10	10	30
	Примечания:	Всего 6 лекций *1 = 6	2 работы x 3+ 4 работы x 8 =38	Всего 12 занятий *0,5= 6	На 5-м лабораторном занятии	На 12-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"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. 						
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>						

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контролы проводятся в форме заданий с развернутыми письменными ответами на теоретические вопросы и выполнения практических заданий с использованием изучаемых программных комплексов.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основную материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий с развернутыми письменными ответами на теоретические вопросы для рубежных контролей № 1 - № 2 состоят из 5 вопросов по 1 баллу, всего 5 баллов. Практическое задание рубежного контроля (работа в изучаемых программных комплексах) оценивается от 0 до 5 баллов в зависимости от степени и правильности выполнения. Итого за каждый рубежный контроль (задания с развернутыми письменными ответами на теоретические вопросы и практические задания) до 10 баллов.

На каждое тестирование и выполнение практического задания при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты письменных ответов и выполнение практического задания каждого обучающегося и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в устной форме в виде ответов на поставленные вопросы (два вопроса). Перечень вопросов для подготовки к зачету включает теоретическую часть (20 вопросов) и практическую часть (7 вопросов). Время на подготовку к ответу на вопрос составляет 0,5 час и до 10 минут на ответ для каждого обучающегося. Ответ на каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета

Примеры заданий для рубежных контролей

Рубежный контроль 1

Задания

1. Перечислите и охарактеризуйте классы программного обеспечения по функциональным возможностям.
2. Приведите примеры ГИС – проектов в России и за рубежом по изучению природных систем.
3. Опишите классы объектов природных систем по пространственной локализации.
4. Что такое цифровые модели местности?
5. Охарактеризуйте способы цифрового представления рельефа.

Практические задания с использованием изучаемых программных комплексов.

1. Отобразить цифровую модель рельефа выбранной территории в виде векторных линий (горизонталей или иных изолиний с равным или неравным шагом); построить 3-D карту.

Рубежный контроль 2

Задания

1. Перечислите основные этапы создания базы данных.
2. Как используются базы данных при исследовании природных систем?
3. В чем состоит специфика использования данных дистанционного зондирования Земли при изучении природных систем?
4. Перечислите этапы проектирования и составления серий тематических карт природы.
5. Какие операции пространственного анализа используются в ГИС при изучении природных систем?

Практические задания 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. Программное обеспечение ГИС. Классы программного обеспечения по функциональным возможностям.
2. ГИС – проекты в России и за рубежом по изучению природных систем.
3. Цифровые модели местности при изучении природных систем.
4. Цифровые модели рельефа.
5. Геоинформационное картографирование: понятие, виды.
6. Базы данных природных систем. Использование баз данных при исследовании природных систем.
7. Классы объектов природных систем по пространственной локализации.
8. Источники для составления баз данных и геоинформационного картографирования природных систем.
9. Использование данных дистанционного зондирования Земли при изучении природных систем.
10. Проектирование и создание тематического содержания в ГИС.
11. Аналитические, комплексные и синтетические карты природы.
12. Функциональные типы карт.
13. Способы картографического изображения в картографировании природных систем: значковый, ареалов, точечный.
14. Способы картографического изображения в картографировании природных систем: количественного, качественного фона, картограмм.
15. Способы картографического изображения в картографировании природных систем: знаков движения, картодиаграмм, локализованных диаграмм.
16. Способы картографического изображения в картографировании природных систем: изолиний, псевдоизолиний.
17. Пространственный анализ в ГИС. Основные операции пространственного анализа при исследовании природных систем.
18. Проектирование и составление серий тематических карт природы.
19. Проектирование и составление физико-географических и комплексных атласов.
20. ГИС и Интернет-технологии в исследовании природных систем.

Практическая часть (работа в изучаемых программных комплексах.)

1. Работа с источниками атрибутивных и пространственных данных.
2. Процессы векторизации при создании ЦММ в ГИС.
3. Формирование структуры и внутреннего наполнения таблиц пространственных и атрибутивных данных.
4. Проектирование ЦММ и ЦМР в ГИС.
5. Способы тематического картографирования в ГИС.
6. Инструменты пространственного анализа в ГИС.
7. Создание макетов карт.

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. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы :учеб.пос. [Электронный ресурс] / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с.-доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. 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>
2. 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	http://www.geoprofi.ru/	ГЕОprofi.RU – электронный журнал по геодезии, картографии и навигации
2	http://gis-lab.info/	ГИС и ДЗЗ, каталоги условных знаков
3	http://glab2007.narod.ru/d/milib.html	Библиотека для ГИС MapInfo
4	http://www.esri.com/	Геоинформационный портал ГИС-ассоциации
5	https://axioma-gis.ru/	Геоинформационный портал ГИС-ассоциации
6	https://qgis.org/ru/site/	Геоинформационный портал QGIS
7	http://www.gks.ru/	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Росстат
8	https://www.openstreetmap.org/about	Геоинформационный портал OpenStreetMap
9	https://kosmosnimki.ru/	GeoMixer - веб-геоинформационная платформа
10	https://apps.sentinel-	Источник данных космоснимков

	hub.com/sentinel-playground/	
11	https://earth.google.com/web/	Веб-геоинформационная платформа

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
«Геоинформационное картографирование природных систем»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 05.03.02 «География»
Направленность «Геоинформационные системы»

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 6 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Программное обеспечение ГИС в изучении природных систем. Цифровые модели местности при изучении природных систем. Цифровые модели рельефа. Операции пространственного анализа в ГИС при изучении природных систем. Проектирование и составление баз данных и геоинформационное картографирование природных систем.