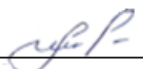


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин
«10» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии

 М.М. Иолин
«12» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛАНДШАФТОВЕДЕНИИ

Составитель(-и)	Иолин М.М., доцент, к.г.н., доцент кафедры географии, картографии и геологии
Направление подготовки	05.03.03 картография и геоинформатика
Направленность (профиль) ОПОП	геоинформатика
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год приема	2021
Курс	3
Семестр	6

Астрахань - 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цели освоения дисциплины: Изучение геоинформационных технологий, как средств сбора, хранения, анализа и визуализации пространственно-временной информации. Приобретение практических навыков реализации конкретных ландшафтных задач средствами геоинформационных технологий

1.2 Задачи освоения дисциплины: знакомство с понятием пространственного анализа: определение, задачи, методы, связь с геоинформатикой. Геоинформационные технологии как часть пространственного анализа

изучение структуры, функциональных возможностей и базовых операций ГИС;

знакомство с источниками пространственной информации и областью их использования в ландшафтных исследованиях

получение практических навыков применения геоинформационных технологий в различных задачах ландшафтных исследований

ознакомление с существующими функционирующими ГИС разной целевой направленности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «ГИС в ландшафтоведении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 6 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

Знания: полученные обучающимися как в средней общеобразовательной школе, так и знания, полученные в процессе параллельного изучения курсов географии, экологии, математики, физики.

Умения: оценивать особенности любой части планетарного природного комплекса для учета, прогноза и регулирования воздействий общества на географическую оболочку;

Навыки: владение системой общих методов физико-географических исследований; техникой получения информации из научной литературы и интернета

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): ландшафтоведение, геоморфология,

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): -

б) общепрофессиональных (ОПК):

в) профессиональных (ПК): ПК-2 Способен применять теоретические знания наук о Земле для решения проектно-производственных задач

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать	Уметь	Владеть

ПК-2 Способен применять теоретические знания наук о Земле для решения проектно-производственных задач	ИПК-2.1 Знает о теоретических основах геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии, социальной и экономической географии, географии городов и географии населения с основами демографии, рекреационной географии.	ИПК-2.2 Умеет давать комплексную физико- и экономико-географическую характеристику изучаемой территории, умеет строить физико-и экономико-географические профили.	ИПК-2.3 Владеет методами географического анализа (сравнительно-географическим, картографическим, историко-географическим, статистикогеографическим) и определения физико- и экономико-географического положения объекта.
---	---	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, в том числе 28 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем из них 28 часов – практические занятия, и 80 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование радела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Введение. Цели, принципы и методы пространственного анализа.	6		4			13	Собеседование, выполнение практических работ, реферат
2	Геоинформационные системы.			4			13	Собеседование, выполнение практических работ
3	Системы управления данными. Базы данных.			5			13	Собеседование, выполнение практических работ, реферат
4	Геостатистика.			5			13	Собеседование, выполнение практических работ

								работ
5	Пространственный анализ в ландшафтном картографировании		5			14		Собеседование, выполнение практических работ
6	Освоение наиболее популярных ГИС-пакетов		5			14		Собеседование, выполнение практических работ
ИТОГО				28		80		зачет

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции							Общее количество компетенций
		ПК-2	2	3	4	5	6	7	
Введение. Цели, принципы и методы пространственного анализа.	17	+							1
Геоинформационные системы.	17	+							1
Системы управления данными. Базы данных.	18	+							1
Геостатистика.	18	+							1
Пространственный анализ в ландшафтном картографировании	19	+							1
Освоение наиболее популярных ГИС-пакетов	19	+							1
Итого	108								

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Введение. Цели, принципы и методы пространственного анализа.

Определение пространственного анализа как системы дистанционного зондирования, геоинформационных технологий и систем глобального позиционирования. Связь пространственного анализа с геоинформатикой. Понятие о географической информационной системе. Примеры их использования в разных областях. История развития геоинформационных

Тема 2. Геоинформационные системы. Структура ГИС (слои, пространственная и атрибутивная информация). Модели описания пространственного положения явлений: растр и вектор. Топологическая и семантическая согласованность слоев. Функциональные возможности ГИС. Источники пространственной информации (карты, аэрокосмические снимки, полевые описания). Географические проекции. Организация данных, привязка карт,

снимков, материалов полевых описаний, преобразование форматов. Требования к ГИС. Анализ данных и математико-картографическое моделирование. Базовые операции ГИС. Запросы, расчет площадей, измерение расстояний, оверлейные операции, построение буферных зон и др. Визуализация данных. Построение тематических карт. Этапы разработки геоинформационной

Тема 3. Системы управления данными. Базы данных. Структуры данных, типы и форматы хранения информации. Базы и банки данных. Реляционные базы данных и система управления. Таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы. Отображение информации из базы данных в ГИС.

Тема 4. Геостатистика. Определение. Организация сети полевых измерений, алгоритмы интерполяции результатов опробования, вариограмма, поиск пространственных закономерностей.

Тема 5. Пространственный анализ в ландшафтном картографировании. Данные дистанционного зондирования (ДДЗ) и цифровые модели рельефа (ЦМР) как источник пространственной информации о ландшафтном покрове. Способы использования и средства анализа ДДЗ и ЦМР, их интеграция с ГИС. Виды и характеристики ДДЗ, источники их получения. Обоснование пространственного, временного, радиометрического и спектрального разрешения ДДЗ в зависимости от цели и задач исследования. Виды и характеристики ЦМР, методы их построения. Обоснование пространственного разрешения ЦМР в зависимости от целей и задач исследования и особенностей исходных данных. Алгоритмы построения ЦМР, оценка величины возникающих искажений. Принципы визуального и количественного анализа рельефа. Спектральный анализ ЦМР: выделение иерархических уровней организации рельефа территории (число генетических факторов морфогенеза, число порождаемых ими иерархических уровней форм рельефа, их средние линейные размеры), восстановление форм рельефа для основных иерархических уровней и генетических факторов. Оценка фрактальной размерности рельефа. Расчет морфометрических характеристики рельефа (крутизна, плановая, профильная и общая кривизны и освещенность для разных иерархических уровней, площадь водосбора, топографические индексы). Классификация элементов ЦМР по набору морфометрических характеристик с обоснованием числа выделяемых классов, метрики и способа классификации. Идентификация свойств полученных классов элементарных поверхностей рельефа на основе априорной и полевой информации. Оценка точности. Интеграция ЦМР и материалов ее анализа в ГИС

Тема 6. Освоение наиболее популярных ГИС-пакетов Планирование маршрутов полевого обследования территории в среде ГИС. Использование систем глобального позиционирования для организации полевых исследования и интеграции их результатов в среде ГИС. Дешифрирование отдельных критических свойств ландшафтных компонентов (запасы древесины, интенсивность эрозии, местообитания промысловых, редких, исчезающих видов и др.) на основе совместного анализа полевых данных, спектрально-индексных снимков, индексных изображений, морфометрических характеристик рельефа.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Практические работы по дисциплине имеют цель познакомить студентов об основных формах рельефа земной поверхности и формирующих его процессов, а также дать представление об основных методах их изучения и освоение студентами методики составления и оформления работ. Прохождение всего цикла практических работ является обязательным условием допуска студента к зачету. В ходе занятий студент выполняет комплекс практический

заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки выполнения расчетно-графических работ, работы с тематическими картами. В ходе выполнения заданий студент учится делать анализ и сопоставление полученных данных, работать с табличным и графическим материалом. Для прохождения занятия студент должен иметь рабочую тетрадь, карандаш, ластик, линейку, ручку. Специальное оборудование, позволяющее выполнить комплекс некоторых работ (курвиметр, циркуль-измеритель, специальные карты, справочники) выдается для пользования на каждом занятии преподавателем или лаборантом кафедры. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний.

Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине представлен в соответствующем разделе.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Введение. Цели, принципы и методы пространственного анализа.	13	реферат
Геоинформационные системы.	13	доклад
Системы управления данными. Базы данных.	13	эссе
Геостатистика.	13	эссе
Пространственный анализ в ландшафтном картографировании	14	эссе
Освоение наиболее популярных ГИС-пакетов	14	реферат

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Подготовка к аудиторной контрольной работе

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и

выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Требования к подготовке эссе

Структура эссе

- Введение, в котором представлен обобщённый ответ на предложенный вопрос или излагается в общем виде та позиция, которую предполагается отстаивать в основной части эссе.
- Основная часть, где представлены подробные ответы на вопрос или излагается позиция, подтверждаемая теоретическими аргументами и эмпирическими данными.
- Заключение, в котором резюмируются главные идеи основной части, подводящие к предполагаемому ответу на вопрос или заявленной точке зрения, делаются выводы.

Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы. Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнения учёных и др. Лучше приводить два – три аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным. Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

Введение, Тезис, аргументы Тезис, аргументы Тезис, аргументы, Заключение

Подготовка доклада, реферата состоит из нескольких этапов

1. Выбор темы из списка тем, предложенных преподавателем.
2. Сбор материала по печатным источникам (книгам и журналам компьютерной тематики), а также по материалам в сети Интернет.
3. Составление плана изложения собранного материала.
4. Оформление текста (для реферата) в текстовом редакторе.
5. Представление доклада на практическом занятии.

Текст реферата, доклада включает в себя: титульный лист, оглавление, основную часть, библиографический список.

Требования к оформлению

1. Объем – 10-15 стр текста
2. Шрифт
 1. основного текста - Times New Roman Cyr 14 размер.
 2. заголовков 1 уровня - Times New Roman Cyr 16 размер (жирный).
 3. заголовков 2 уровня - Times New Roman Cyr 14 размер (жирный курсив).
3. Параметры абзаца (основной текст) - отступ слева и справа - 0, первая строка отступ - 1,27 см; межстрочный интервал — 1,5 выравнивание по ширине.
4. Параметры страницы: верхнее, нижнее, слева, справа поля 2,5 см. Нумерация страниц - правый нижний угол.
5. Переносы автоматические (сервис, язык, расстановка переносов).
6. Таблицы следует делать в режиме таблиц (добавить таблицу), а не рисовать от руки, не разрывать; если таблица большая, ее необходимо поместить на отдельной странице. Заголовочная часть не должна содержать пустот. Таблицы - заполняются шрифтом основного текста, заголовки строк и столбцов - выделяются жирным шрифтом. Каждая таблица должна иметь название. Нумерация таблиц - сквозная по всему тексту.
7. Рисунки - черно-белые или цветные, формат GIF, JPG. Нумерация рисунков - сквозная по всему тексту.

8. В конце текста должен быть дан список литературы (не менее 3 источников, в том числе это могут быть и адреса сети Интернет). Библиографическое описание (список литературы) регламентировано ГОСТом 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».

Указанные в библиографическом списке источники должны быть приведены в алфавитном порядке. Если при подготовке доклада использовалась литература на иностранном языке, то через интервал после русскоязычного списка должен быть приведен также в алфавитном порядке – иноязычный.

После окончания работы по подготовке текста доклада необходимо расставить страницы (вверху по центру) и сформировать оглавление. Оглавление должно быть размещено сразу же после титульной страницы.

Тематика рефератов

1. Геоинформационные системы (ГИС). ГИС-технологии и геоинформационное картографирование.
2. Основные этапы развития ГИС.
3. Определение геоинформационного картографирования (ГК), общие принципы ГК.
4. Устройства и способы ввода картографической информации.
5. Устройства вывода картографической информации.
6. Цифровые, электронные и компьютерные карты. Цветовые палитры.
7. Источники данных ГИС.
8. Основные способы цифрового представления картографической информации. Стандартные форматы хранения.
9. Векторный способ представления пространственных данных.
10. Растровый способ представления пространственных данных.
11. Преобразования форматов данных.
12. Создание линейных и площадных объектов и их картографических знаков.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Формы используемых учебных занятий: интерактивные лекции, групповые дискуссии и др.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио, круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрено проведение практических занятий, в виде экскурсий на предприятия, включающие в себя встречи с представителями российских компаний в области устойчивого развития. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Введение. Цели, принципы и методы	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение</i>	<i>Не предусмотрено</i>

пространственного анализа.		<i>практических работ, реферат</i>	
Геоинформационные системы.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических работ</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Системы управления данными. Базы данных.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических работ, реферат</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Геостатистика.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических работ</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Пространственный анализ в ландшафтном картографировании	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических работ</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Освоение наиболее популярных ГИС-пакетов	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических работ</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров]

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор

Наименование программного обеспечения	Назначение
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
KOMPAS-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
2. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
5. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
6. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «ГИС в ландшафтоведении» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Введение. Цели, принципы и методы пространственного	ПК-2	Собеседование, выполнение практических работ, реферат

анализа.		
Геоинформационные системы.	ПК-2	Собеседование, выполнение практических работ
Системы управления данными. Базы данных.	ПК-2	Собеседование, выполнение практических работ, реферат
Геостатистика.	ПК-2	Собеседование, выполнение практических работ
Пространственный анализ в ландшафтном картографировании	ПК-2	Собеседование, выполнение практических работ
Освоение наиболее популярных ГИС-пакетов	ПК-2	Собеседование, выполнение практических работ

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов

Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 «неудовлетво рительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема. Введение. Цели, принципы и методы пространственного анализа.

Контрольные вопросы

1. Определение пространственного анализа. Соотношение с геоинформатикой.
2. Определение ГИС. История ГИС.

Темы рефератов

1. Геоинформационные системы (ГИС). ГИС-технологии и геоинформационное картографирование.
2. Основные этапы развития ГИС.

Практическое задание:

Создание карты районирования природно-территориального комплекса и текстовой характеристики Астраханской области

Тема. Геоинформационные системы.

Контрольные вопросы

1. Отличия ГИС от других информационных систем.
2. Принципы интеграции разнородных данных в ГИС.

Практическое задание:

Получение навыков работы с различными ГИС-пакетами. Опишите работу ГИС-пакета.

Тема. Системы управления данными. Базы данных.

Контрольные вопросы

1. Базовые операции ГИС. Запросы, расчет площадей, измерение расстояний, оверлейные операции, построение буферных зон и др.
2. Организация и форматы данных ГИС. Преобразование данных.

Темы рефератов

1. Устройства вывода картографической информации.
2. Цифровые, электронные и компьютерные карты. Цветовые палитры.

Практическое задание:

Разработка математической основы (масштаб, проекция, компоновка и др.) для определенной территории (обучающийся самостоятельно производит выбор территории исследования).

Тема. Геоestatистика.

Контрольные вопросы

1. Структура ГИС для целей ландшафтного картографирования.
2. Физические основы использования ДДЗ и ЦМР для целей ландшафтного картографирования.

Практическое задание:

Привязка растрового изображения в среде ГИС. Автоматизированное создание Ландшафтной карты. Опишите методы работы.

Тема. Пространственный анализ в ландшафтном картографировании

Контрольные вопросы

1. Принципы и методы координатной привязки и трансформирования снимков в ГИС-пакетах.
2. Типы цифровых моделей рельефа и методы их построения.
3. Построение и анализ ЦМР для целей ландшафтного картографирования.

Практическое задание:

Автоматизированное создание серии аналитических карт различной Ландшафтной тематики на территорию исследования с использованием различных картографических способов изображения.

Тема. Освоение наиболее популярных ГИС-пакетов

Контрольные вопросы

1. Принципы и методы координатной привязки и трансформирования снимков в ГИС-пакетах.
2. Типы цифровых моделей рельефа и методы их построения.
3. Построение и анализ ЦМР для целей ландшафтного картографирования.
4. Роль ГИС в организации полевых исследований.
5. Принципы работы систем глобального позиционирования и их использование в ландшафтном картографировании.

Практическое задание:

Оформление Ландшафтной карты в избранных способах изображения, компоновка, формирование надписей.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Геоинформационные системы (ГИС). ГИС-технологии и геоинформационное картографирование.
2. Основные этапы развития ГИС.
3. Определение геоинформационного картографирования (ГК), общие принципы ГК.
4. Устройства и способы ввода картографической информации.
5. Устройства вывода картографической информации.
6. Цифровые, электронные и компьютерные карты. Цветовые палитры.
7. Источники данных ГИС.
8. Основные способы цифрового представления картографической информации. Стандартные форматы хранения.
9. Векторный способ представления пространственных данных.
10. Растровый способ представления пространственных данных.

11.Преобразования форматов данных.

12.Создание линейных и площадных объектов и их картографических знаков.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-2 Способен применять теоретические знания наук о Земле для решения проектно-производственных задач				
1.	Задание закрытого типа	Что рассматривается в качестве основного объекта экологического картографирования? 1. экосистемы разного ранга; 2. флора; 3. фауна; 4. все перечисленное.	1	1
2.		Что обычно показывают на картах особо охраняемых территорий? 1. ландшафтную характеристику; 2. размещение местообитаний редких видов; 3. научно-исследовательские объекты; 4. хозяйственные объекты; 5. все перечисленные.	5	1
3.		Какие карты выделяются в классификации карт по научно-прикладной направленности? 1. инвентаризационные; 2. оценочные; 3. прогнозные; 4. рекомендательные; 5. все перечисленное.	4	1
4.		Инвентаризационно-оценочные карты содержат: 1. показатели и оценки состояния отдельных компонентов; 2. показатели и оценки ландшафтов в целом; 3. характеристики территориального распределения влияющих	4	1

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		факторов; 4. _____ все вышеперечисленное;		
5.		Среди организаций - источников экологической информации различают: 1. _____ государственные организации; 2. _____ производственные организации; 3. _____ общественные организации; 4. _____ все вышеперечисленное; 5. _____ международные организации.	4	1
6.	Задание открытог о типа	Продолжите определение: Экологическое картографирование – это ...	наука о способах сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и других биологических видов, т.е. об экологической обстановке	3
7.		Ответьте на вопрос. Какие 2 функции выполняют карты в ходе научно- исследовательских работ?	_____ средства исследования (в этом качестве выступает, главным образом, топооснова), используемого для решения вопросов организации работ и территориальной привязки результатов; _____ предмета исследования (как упрощенная модель объективно существующего явления)	3
8.		Ответьте на вопрос: Экологические карты, предназначенные для практической деятельности, по _____ направленности подразделяются на:	1. инвентаризационно- оценочные (содержат показатели и оценки состояния отдельных компонентов и ландшафтов в целом, характеристики территориального распределения влияющих факторов); 2. _____ (представляют гипотетические результаты	5

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
			развития к некоторым датам в будущем, при сохранении действующих тенденций или в рамках определенных сценариев); 3. рекомендательные (показывают территориальное размещение предлагаемых мероприятий в целях оптимизации экологических ситуаций); 4. контрольные, или карты мониторинга (предназначаются для отслеживания ситуаций по мере реализации рекомендованных мероприятий)	
9.		Ответьте на вопрос. Какие региональные программы являются наиболее распространенными?	1. территориальные комплексные схемы охраны природы (ТерКСОП); 2. целевые комплексные программы регионального или муниципального уровня; 3. природоохранные разделы схем районной планировки и генеральных планов городов.	5
10.		Продолжите фразу: Картографическое обеспечение экологического просвещения, образования и воспитания заключается...	в создании картографических материалов, согласованных с учебными программами курсов экологии и охраны природы, а также соответствующими разделами географии.	5
ПК-4 владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных				
11.	Задание закрытого типа	Геоинформационная система MapInfo была разработана 1. - в Америке 2. - в Англии 3. - в России	1	1
12.		Первые геоинформационные системы были созданы 1. - в Америке и Канаде 2. - в Англии и Германии	1	1

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		3. - в России		
13.		Массовое распространение ГИС в России началось 1. - в 80-х годах XX в. 2. - в 90-х годах XX в. 3. - в XXI в.	1	1
14.		Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем 1. - пространственные 2. - описательные 3. - пространственные и описательные	3	1
15.		Пространственные данные в ГИС могут быть представлены 1. - в векторной форме 2. - в растровой форме 3. - в векторной и растровой формах	3	1
16.	Задание открытого типа	В состав земельной информационной системы входят	картографическая информация; данные различных кадастров; правовая, налоговая системы; система управления земельными ресурсами	5
17.		База данных - это:	набор совместно используемых логически связанных данных, сопровождаемый описанием этих данных, предназначенный для удовлетворения информационных потребностей групп пользователей	5
18.		Автоматизированная система управления – это	комплекс технических и программных средств, обеспечивающих управление объектом в производственной, научной или общественной жизни	5
19.		В каком порядке (сверху	1,2,3,4,5	5

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		вниз) должны располагаться тематические слои на тематической карте 1. - тематические слои кругов и столбчатых диаграмм, различных символов 2. - тематические слои плотности точек 3. - тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром <i>Цвет</i> или <i>Раз мер</i>) 4. - тематические слои созданные методом диапазонов (с параметром <i>Все атрибуты</i>), а также карты индивидуальных значений 5. - тематический слой, созданные методом растровой поверхности (слои) 6. - базовый слой (слои)----- <i>-самый первый</i>		
20.		Кнопка «Форма» на панели «Пенал» предназначена для: 1. - включения одноименного режима, который позволяет изменять форму прямых линий 2. - включения одноименного режима, который позволяет изменять форму полилиний 3. - включения одноименного режима, который позволяет изменять форму полигонов	1,2,3	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	По расписанию	20	В течении семестра
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	По расписанию	20	В течении семестра
Всего			40	экзамен
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение занятий</i>		2	В течении семестра
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	По расписанию	3	В течении семестра
5.	<i>Подготовка и публикация статьи, участие к конференции и т.п.</i>	По расписанию	5	В течении семестра
Всего			10	-
Дополнительный блок				
6.	<i>Зачет</i>		50	-
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Неготовность к занятию</i>	5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки по собеседованию:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;

- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Критерии оценки по тестированию:

Оценка **выставляется в виде процента** успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

1. Если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов, он получает оценку 2;
2. Если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов, он получает оценку 3;
3. Если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов, он получает оценку 4;
4. Если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов, он получает оценку 5.

Критерии оценки по реферату:

Оценка «отлично» ставится за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навык философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание реферата; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи;

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. География [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Тархов, Е.В. Середина, Л.В. Королёва ; под ред. Е.В. Серединой - М. : Советский спорт, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971802686.html>
2. Землеведение [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Любушкина С.Г., Кошевой В.А. - М. : ВЛАДОС, 2014. - (Учебное пособие для вузов). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691020186.html>
3. Общая экономическая и социальная география. Курс лекций. В двух частях. Часть 2 [Электронный ресурс] / В.П. Максаковский. - М. : ВЛАДОС, 2009. - (Учебник для вузов) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691017940.html>
4. Общая экономическая и социальная география. Курс лекций. В двух частях. Часть 1 [Электронный ресурс] / В.П. Максаковский. - М. : ВЛАДОС, 2009. - (Учебник для вузов) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691016974.html>
5. Мироненко, Н.С. Введение в географию мирового хозяйства. Международное разделение труда: Рек. УМО по классическому ун-кому образованию РФ в качестве учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности 020401 "География и по направлению", 020400 "География". - М.: Аспект Пресс, 2006. - 239 с. - ISBN 5-7567-0423-X: 109-12 : 109-12. 5 экз
6. Скопин, А.Ю. Введение в экономическую географию. Базовый курс для экономистов, менеджеров, географов и регионоведов : рек. М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов вузов. - М. : Владос, 2001. - 272 с. - ISBN 5-691-00663-0: 45-60 : 45-60. 23 экз
7. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы : учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-0033-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101351.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Экономическая география и регионалистика [Электронный ресурс] / Ермолаева В.А. - М. : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976508699.html>
2. Социально-экономическая география зарубежных стран [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.А. Степанюга, З.Я. Андриевская - Минск : Выш. шк., 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850613882.html>
3. Общее землеведение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Гледко - Минск : Выш. шк., 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626080.html>
4. География [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Тархов, Е.В. Середина, Л.В. Королёва ; под ред. Е.В. Серединой - М. : Советский спорт, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971802686.html>
5. Саушкин, Ю.Г. Введение в экономическую географию : учеб. пособ. для гос. ун-тов. - изд. 2-е ; доп. и испр. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1970. - 340 с. - 1-01.2 экз
6. Жекулин, В.С. Введение в географию : учеб. пособ. - Л. : ЛГУ, 1989. - 272 с. - 1-10.5 экз
7. Никонова, Мария Александровна Землеведение и краеведение : учеб. пособ. - М. : Академия, 2000. - 240 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0441-2: 43-00 : 43-00.48 экз
8. Любушкина, С.Г. Естествознание: Землеведение и краеведение : доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов по спец. "Педагогика и методика начального образования". - М. : Владос, 2002. - 456с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 5-691-00946-X: 90-97 : 90-97.15 экз

9. Селиверстов, Ю.П. Землеведение : Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов. - М. : Академия, 2004. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1312-8: 137-61, 126-06 : 137-61, 126-06.17 экз
10. Шубаев, Л.П.Общее землеведение : учеб. пособие для студ. геграфических спец. пед. ин-тов и ун-тов. - М. : Высш. школа, 1969. - 347 с. - 1-25.31 экз

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.
www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компасы.
Компьютер (ноутбук).
Проектор.
Рулетки
Топографические карты
Физическая карта мира.

Информационные ресурсы Интернета: презентации, фрагменты фильмов, фотографии, рисунки, таблицы и т.п.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).