

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

«22» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии, карто-
графии и геоинформатики

 М.М. Иолин

«24» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ

Составитель

**Иолин М.М., доцент, к.г.н.,
доцент кафедры географии, картографии и
геоинформатики
05.03.03. КАРТОГРАФИЯ И
ГЕОИНФОРМАТИКА**

Направление подготовки / специаль-
ность

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приема

Курс

Семестр

**ГЕОИНФОРМАТИКА
бакалавр / магистр / специалист
очная / заочная / очно-заочная
2021**

2

3,4

Астрахань - 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) «Геоинформационные системы в географии», как одного из основных курсов в системе подготовки по направлению бакалавриата «Картография и геоинформатика», состоит в том, чтобы, дать возможность, изучить реальные функции и потенциальные возможности ГИС-технологий для решения эколого-географических задач, а также рассматривает ГИС как современную компьютерную технологию для картирования и анализа объектов и явлений реального мира. Курс предполагает знание у студентов основных дисциплин естественно-географического цикла, а также математики, информатики, картографии, дистанционного зондирования т. д.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- рассмотреть общие вопросы ГИС;
- изучить функциональные возможности ГИС;
- научить практическим навыкам работы с основными ГИС-пакетами и программными продуктами;
- научить студентов создавать базы данных, для более глубокого изучения программных комплексов и программных продуктов, научить импортировать данные из одного комплекса в другой, и обратно;
- подготовить студентов к возможности самостоятельно работать с ГИС-пакетами, для дальнейшего развития и умения работать в смежных программных продуктах и программных комплексах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Геоинформационные системы в географии» относится к обязательной части и осваивается в 3 и 4 семестрах.

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

Топография, Картоведение.

Знать:

- назначение и области применения ГИС;
- теоретические основы работы с пространственно-локализованной информацией;
- структуру и функциональные возможности ГИС;
- а также должны овладеть навыками практической работы с геоинформационными пакетами в которых обрабатываются геоизображения и фундаментальные различия при обработке изображений в тех или иных ГИС;

Уметь:

- разбираться в теоретической основе ГИС-технологий, знать основные принципы работы в геоинформационных системах и различных ГИС-пакетах;
- пользоваться программным обеспечением, изучаемым, на данном курсе, и на смежных дисциплинах, при работе с изображениями и картографической основой.

Владеть:

- навыками работы с программным обеспечением на ПК;
- навыками первичной обработки изображений;
- навыками работы в различных ГИС-продуктах.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Обще-географические карты, Карты природы, Социально-экономические карты

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения 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): (ОПК-2) Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформаци-

онных систем;

(ОПК-4) Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

в) профессиональных (ПК):

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
(ОПК-2) Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем	ИОПК -2.1.1. Владеет знаниями и подходами наук в области картографии и геоинформатики в научноисследовательской и практической деятельности	ИОПК-2.2.1. Использует теоретические основы картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем	ИОПК-2.3.1. Осуществляет создание картографических произведений и геоинформационных систем с использованием теоретических основ картографии, дистанционного зондирования, фотограмметрии и геоинформатики
(ОПК-4) Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационнокоммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-4.1.1 Знает информационнокоммуникационные, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-4.2.1 Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 Осуществляет решение стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационных технологий, в том числе технологий геоинформационных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4,4 зачетные единицы, в том числе 140 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 70 часов– лекции, 70 часов - лабораторные работы), 130 часов – на самостоятельную работу обучающихся), 18 часов – курсовая работа.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (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	Модуль 1. Введение в геоинформатику.	3	4		4		8	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы
2	Исторические аспекты развития геоинформатики		4		4		8	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к/р
3	Ввод, предобработка и хранение данных.		4		4		8	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабо-

Исторические аспекты развития геоинформатики	16	+	+										2
Ввод, предобработка и хранение данных.	16	+	+										2
Модуль 2. Модели пространственных данных	16		+										1
Аналого-цифровое преобразование данных	16	+	+										2
Базы данных и управление ими.	16		+										1
Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.	16		+										1
Геоанализ и моделирование. Классификации.	16		+										1
Mapinfo: введение, отображение данных. регистрация раstra.	16		+										1
Таблицы и работа с ними в Mapinfo.	18		+										1
Работа со слоями и таблицами MapInfo.	18		+										1
Создание таблиц и объектов на слоях MapInfo.	18		+										1
Оцифровка проекта MapInfo	18		+										1
Работа с отчётом MapInfo	18		+										1
Построение запросов в MapInfo	19		+										1
Геокодирование MapInfo	17		+										1
Итого	288												

Содержание дисциплины

3 семестр

Модуль 1.

Тема 1. Введение в геоинформатику.

Введение в геоинформатику. Общая терминология. Типология ГИС. Функции ГИС. Форматы данных.

Тема 2. Исторические аспекты развития геоинформатики.

Исторические аспекты развития геоинформатики и ГИС-технологий. Основные направления развития современных ГИС.

Тема 3. Ввод, предобработка и хранение данных.

Источники данных. Инструментальные средства ГИС.

Модуль 2.

Тема 4. Модели пространственных данных.

Модели пространственных данных. Растровая, регулярно-ячеистая, квадратомиическая, векторная модели данных.

Тема 5. Аналого-цифровое преобразование данных.

Аналого-цифровое преобразование данных. Цифрование. Обеспечение качества оцифрованных материалов. Интеграция разнородных цифровых материалов.

Тема 6. Базы данных и управление ими.

Понятие о базе данных (БД). Проектирование БД. Основные элементы БД. Системы управления БД (СУБД) в ГИС. Язык реляционных баз данных SQL. Функции и основные возможности. Объектно-ориентированные структуры БД.

Тема 7. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.

Основные функциональные операции ГИС. Функции работы с базами данных. Формирование и редактирование пространственных данных. Создание моделей поверхностей и анализ растровых изображений. Картометрические функции. Оверлейные операции. Построение буферных зон. Геокодирование.

Тема 8. Геоанализ и моделирование. Классификации.

Краткая характеристика методов классификации. Классификация числовых полей для применения градуированных символов. Классификация изображений.

Тема 9. MapInfo: Введение, отображение данных. Регистрация растра.

Познакомить студентов с программным продуктом MapInfo; Научить работать с табличными данными; Познакомить студентов с возможностью регистрации растра в программном комплексе MapInfo.

4 семестр

Тема 10. Таблицы и работа с ними в MapInfo.

Объяснить студентам принципы загрузки табличной информации в программный комплекс MapInfo; Научить их объединять таблицы в программном комплексе MapInfo; Показать возможности сохранения таблиц в программном комплексе MapInfo;

Тема 11. Работа со слоями и таблицами MapInfo.

Показать как делаются подписи в MapInfo.

Тема 12. Создание таблиц и объектов на слоях MapInfo.

Зарегистрировать заранее подготовленный растр, подгрузить к нему растровую подложку; Создать таблицу(ы) и показать принципы точечной оцифровки в программном комплексе MapInfo; Показать и научить студентов возможностям создания тематической карты.

Тема 13. Оцифровка проекта MapInfo.

Выдать студентам растровые изображения на различные территории, для того, что бы проверить их уровень усвоения материала.

Тема 14. Работа с отчетом MapInfo.

По результатам проекта, научить студентов создавать и оформлять отчет в программном комплексе MapInfo.

Тема 15. Построение запросов в MapInfo.

Объяснить что такое запросы в MapInfo; Показать, как делается, запрос через раздел «Выборка»; Показать, как делается, запрос через раздел «SQL-Запрос».

Тема 16. Геокодирование MapInfo.

Показать студентам возможность загрузки файлов различных форматов; Научить пользоваться разделом «Геокодирование». Объяснить принципы и основы Геокодирования в программном комплексе MapInfo; Показать как делаются подписи в MapInfo.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

ФГБОУ ВО «АГУ» располагает учебно-методической и материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся (в том числе с ограниченными возможностями здоровья и студентов с инвалидностью), которые предусмотрены учебным планом ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной атте-

станции, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам, состав которых определяется темами рабочей программы дисциплины и подлежит ежегодному обновлению.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Модуль 1. Введение в геоинформатику.	8	реферат
Исторические аспекты развития геоинформатики	8	доклад
Ввод, предобработка и хранение данных.	8	реферат
Модуль 2. Модели простран-ственных данных	8	доклад
Аналого-цифровое преобразование данных	8	реферат
Базы данных и управление ими.	8	доклад
Модуль 3. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.	8	реферат
Геоанализ и моделирование. Классификации.	8	доклад
Mapinfo: введение, отображение данных. регистрация раstra.	8	реферат
Таблицы и работа с ними в Mapinfo.	8	доклад
Работа со слоями и таблицами MapInfo.	8	реферат

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), 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.

Подготовка доклада, реферата состоит из нескольких этапов

2. Выбор темы из списка тем, предложенных преподавателем.
3. Сбор материала по печатным источникам (книгам и журналам компьютерной тематики), а также по материалам в сети Интернет.
4. Составление плана изложения собранного материала.
5. Оформление текста (для реферата) в текстовом редакторе.
6. 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.

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
Модуль 1. Введение в геоинформатику.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Исторические аспекты развития геоинформатики	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, к/р</i>
Ввод, предобработка и хранение данных.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Модуль 2. Модели пространственных данных	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, к/р</i>
Аналого-цифровое преобразование данных	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Базы данных и управление ими.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, к/р</i>
Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Геоанализ и моделирование. Классификации.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, к/р</i>
MapInfo: введение, отображение данных. регистрация раstra.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Опрос, итоговое тестирование, Диф. зачет</i>
Таблицы и работа с ними в MapInfo.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Работа со слоями и таблицами MapInfo.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, к/р</i>
Создание таблиц и объектов на слоях MapInfo.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Оцифровка проекта MapInfo	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Работа с отчётом MapInfo	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, к/р</i>
Построение запросов в MapInfo	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий</i>
Геокодирование MapInfo	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, итоговое тестирование</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
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 (АРБИ-КОН) «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

ных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Геоинформационные системы в географии*» 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 5

**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
Модуль 1. Введение в геоинформатику.	ОПК-2, ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы
Исторические аспекты развития геоинформатики	ОПК-2, ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к\р
Ввод, предобработка и хранение данных.	ОПК-2, ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы
Модуль 2. Модели пространственных данных	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к\р
Аналого-цифровое преобразование данных	ОПК-2, ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы
Базы данных и управление ими.	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к\р
Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы
Геоанализ и моделирование. Классификации.	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к\р
Mapinfo: введение, отображение данных. регистрация раstra.	ОПК-4	Опрос, итоговое тестирование, Диф. зачет
Таблицы и работа с ними в Mapinfo.	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы
Работа со слоями и таблицами MapInfo.	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к\р
Создание таблиц и объектов на слоях MapInfo.	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы
Оцифровка проекта MapInfo	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к\р
Работа с отчётом MapInfo	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной

		работы
Построение запросов в MapInfo	ОПК-4	Опрос, представление отчета о выполнении заданий лабораторной работы, к\р
Геокодирование MapInfo	ОПК-4	Опрос, итоговое тестирование

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
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3 семестр

Модуль 1.

Тема 1. Введение в геоинформатику.

Вопросы для собеседования:

1. Определения и задачи геоинформатики

2. Основные теоретические концепции в геоинформатике
3. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики
4. Классификация моделей пространственных объектов и данных
5. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования

Лабораторная работа №1.

ЗАДАНИЕ: Вводное занятие. Источники данных для работы в ГИС. Общие правила работы с программным обеспечением.

Тема 2. Исторические аспекты развития геоинформатики.

Вопросы для собеседования:

1. Зарубежный опыт применения ГИС в исторических исследованиях
2. Предпосылки и этапы применения ГИС-технологий в исторических исследованиях
3. Национальные исследовательские ГИС-проекты
4. Территориальная организация и хозяйственное освоение в исторических ГИС-проектах

Лабораторная работа № 2.

ЗАДАНИЕ: Web-картографические сервисы. Создание элементарных векторных моделей данных.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики
2. Классификация моделей пространственных объектов и данных

Вариант 2

1. Зарубежный опыт применения ГИС в исторических исследованиях
2. Предпосылки и этапы применения ГИС-технологий в исторических исследованиях

Тема 3. Ввод, предобработка и хранение данных.

Вопросы для собеседования:

1. Общее представление о ГИС
2. Основные этапы развития ГИС
3. География и ГИС
4. Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования
5. Типы ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС

Лабораторная работа 3.

ЗАДАНИЕ 1: Познакомить студентов с программным продуктом MapInfo, рассказать основы MapInfo, принципы работы данной ГИС-системы;

ЗАДАНИЕ 2: Научить загружать табличные данные, загружать карты в окне активной карты, если того требует поставленная задача;

ЗАДАНИЕ 3: Познакомить студентов с возможностью регистрации растра в программный комплекс MapInfo, проделать данный приём на нескольких приёмах и в различных системах координат, чтобы закрепить изученный материал.

Модуль 2.

Тема 4. Модели пространственных данных.

Вопросы для собеседования:

1. Выбор модели пространственной информации
2. Растровая модель данных ГИС.
3. Регулярно-ячеистая модель данных ГИС
4. Векторная модели данных ГИС

Лабораторная работа № 4.

ЗАДАНИЕ 1. Объяснить что такое запросы в MapInfo, рассказать об основных принципах, критериях запросов MapInfo, чем они друг от друга отличаются.

ЗАДАНИЕ 2: Показать, как делается, запрос через раздел «Выборка». Указать на основные критерии, объяснить основные действия, рассказать что такое операторы, функции, действия в разделе «Выборка» в MapInfo.

ЗАДАНИЕ 3: Показать, как делается, запрос через раздел «SQL-Запрос». Указать на основные критерии, объяснить основные действия, рассказать что такое операторы, функции, действия в разделе «SQL-Запрос» в MapInfo.

Контрольная работа

Вариант 1.

1. Общая терминология в геоинформатике.
2. Типология ГИС.
3. Функции ГИС.
4. Форматы данных в ГИС.

Вариант 2.

5. Исторические аспекты развития геоинформатики и ГИС-технологий.
6. Основные направления развития современных ГИС.
7. Ввод, предобработка и хранение данных в ГИС.
8. Источники данных ГИС.

Тема 5. Аналого-цифровое преобразование данных.

Вопросы для собеседования:

1. Цифровая карта
2. Цифрование исходных картографических материалов

Лабораторная работа № 5.

ЗАДАНИЕ 1: Объяснить студентам принципы загрузки табличной информации различных типов в программный комплекс MapInfo;

ЗАДАНИЕ 2: Научить их объединять таблицы в программном комплексе MapInfo по одному общему полю;

ЗАДАНИЕ 3: Показать возможности сохранения таблиц различных форматов в программном комплексе MapInfo;

Тема 6. Базы данных и управление ими.

Вопросы для собеседования:

1. Типы и источники пространственных данных
2. Проектирование географических баз данных
3. Требования к базе данных
4. Этапы проектирования базы данных

Лабораторная работа № 6.

ЗАДАНИЕ: Изучение коммерческих ГИС пакетов.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Типы и источники пространственных данных
2. Проектирование географических баз данных

Вариант 2

1. Требования к базе данных

2. Этапы проектирования базы данных

Тема 7. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.

Вопросы для собеседования:

1. Типы ошибок в данных и их источники
2. Позиционная точность данных
3. Точность атрибутивных данных
4. Логическая непротиворечивость, полнота, происхождение

Лабораторная работа №7.

ЗАДАНИЕ: Создание карт в коммерческих ГИС-пакетах.

Тема 8. Геоанализ и моделирование. Классификации.

Вопросы для собеседования:

1. Методы пространственного анализа
2. Классификация объектов путем группировки значений их признака
3. Методы интеграции признаков для исследования взаимосвязей и классификации объектов
4. Исследование взаимосвязей объектов с использованием операций оверлея слоев

Лабораторная работа № 8.

ЗАДАНИЕ: Работа с базами данных в коммерческих ГИС-пакетах.

Контрольная работа:

Вариант 1

1. Функции ГИС.
2. Источники данных ГИС.
3. Квадратомическая модель данных ГИС

Вариант 2

1. Типология ГИС.
2. Модели пространственных данных ГИС.
3. Аналого-цифровое преобразование данных.

Тема 9. MapInfo: Введение, отображение данных. Регистрация раstra.

Вопросы для собеседования:

1. Квадратомическая модель данных ГИС.
2. Векторная модели данных ГИС
3. Аналого-цифровое преобразование данных.
4. Тенденции и перспективы развития геоинформатики.

Примерное тестирование

1. Геоинформационные системы предназначены для:
 - а) изменения географических данных
 - б) хранения географических данных +
 - в) передачи географических данных
2. Геоинформационные системы предназначены для:
 - а) анализа географических данных +
 - б) исправления географических данных
 - в) сбора информационных данных

3. Геоинформационные системы предназначены для:
- а) подделки географических данных
 - б) визуализации географических данных +
 - в) изменения географических данных
4. Геоинформационные системы включают такие карты:
- а) растровые +
 - б) реестровые
 - в) основные
5. Геоинформационная система может включать в свой состав:
- а) постоянные базы данных
 - б) теоретические базы данных
 - в) пространственные базы данных +

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

- 5. Общая терминология в геоинформатике.
- 6. Типология ГИС.
- 7. Функции ГИС.
- 8. Форматы данных в ГИС.
- 9. Исторические аспекты развития геоинформатики и ГИС-технологий.
- 10. Основные направления развития современных ГИС.
- 11. Ввод, предобработка и хранение данных в ГИС.
- 12. Источники данных ГИС.
- 13. Модели пространственных данных ГИС.
- 14. Растровая модель данных ГИС.
- 15. Регулярно-ячеистая модель данных ГИС
- 16. Квадратомическая модель данных ГИС.
- 17. Векторная модели данных ГИС
- 18. Аналого-цифровое преобразование данных.
- 19. Тенденции и перспективы развития геоинформатики.

4 семестр

Тема 10. Таблицы и работа с ними в MapInfo.

Вопросы для собеседования:

- 1. Геоанализ и моделирование. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.
- 2. Геоанализ и моделирование. Классификации.
- 3. Геоанализ и моделирование. Цифровое моделирование рельефа.

Лабораторная работа № 9.

ЗАДАНИЕ: Работа с базами данных в коммерческих ГИС-пакетах.

Тема 11. Работа со слоями и таблицами MapInfo.

Вопросы для собеседования:

- 1. Проекционные преобразования в MapInfo.

2. Суть гравитационной модели структуры явлений.
3. Перечислите способы отображения пространственных данных в MapInfo.
4. Назовите модели представления рельефа.

Лабораторная работа № 10.

ЗАДАНИЕ: Подготовка данных для анализа в ГИС. Определение системы координат. Проецирование файлов.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Геоанализ и моделирование. Классификации.
2. Геоанализ и моделирование. Цифровое моделирование рельефа.

Вариант 2

1. Перечислите способы отображения пространственных данных в MapInfo.
2. Назовите модели представления рельефа.

Тема 12. Создание таблиц и объектов на слоях MapInfo.

Вопросы для собеседования:

1. Перечислите функции редактирования атрибутивной информации в MapInfo.
2. Что такое модель редактирования пространственных данных с использованием изменяемого объекта в MapInfo.
3. Поддержка топологии в MapInfo. Назовите доступные операции.
4. Что такое геокодирование?

Лабораторная работа № 11.

ЗАДАНИЕ 1: Прodelать практическое занятие, по функциональным возможностям подгрузки и выгрузки слоёв и таблиц MapInfo, загрузки рабочего набора, открытия и закрытия одной или нескольких таблиц отдельно от рабочего набора, загрузка файла координатной привязки и т.д.

ЗАДАНИЕ 2: Подводим промежуточный итог тестовым заданием, включающим в себя все изученные на данный момент темы, проверяем усвоение материала студентами. По итогам теста, выставляем промежуточные результаты в лист контрольной недели.

Тема 13. Оцифровка проекта MapInfo.

Вопросы для собеседования:

1. Какие картометрические функции и как могут быть реализованы в MapInfo.
2. Что такое буфер?
3. Сущность оверлейных операций.
4. Приведите примеры постановки сетевых задач.
5. Проекционные преобразования в MapInfo.

Лабораторная работа № 12.

ЗАДАНИЕ 1: Зарегистрировать заранее подготовленный растр, подгрузить к нему растровую подложку, научить студентов делать растр полупрозрачным(невидимым);

ЗАДАНИЕ 2: Создать таблицу(ы)и показать принципы точечной оцифровки в программном комплексе MapInfo, а так же возможности присваивать атрибуты к объектам;

ЗАДАНИЕ 3: Показать и научить студентов возможностям создания тематической карты, её оформления, настройкам стилей и др.

Контрольная работа:

1. Этапы проектирования базы данных Построение модели данных: информационное обеспечение ГИС
2. Основные стандартные ГИС-пакеты: структура и особенности функционирования.

Тема 14. Работа с отчетом MapInfo.

Вопросы для собеседования:

1. Кратко опишите технологию построения 3-D карты в MapInfo.
2. Что такое грид? Как рассчитывается?
3. Объясните суть метода средневзвешенных с весами, обратно пропорционально расстоянию.
4. Для чего нужна программа «Универсальный транслятор»?

Лабораторная работа № 13.

ЗАДАНИЕ: Оцифровка объектов в коммерческих ГИС-пакетах.

Тема 15. Построение запросов в MapInfo.

Вопросы для собеседования:

1. Интеграция ГИС и ДЗЗ.
2. Схема дистанционного зондирования.
3. Общая классификация сенсоров и платформ.
4. Процедура дешифрирования. Дешифровочные признаки. Методы дешифрирования космических снимков.

Лабораторная работа № 14.

ЗАДАНИЕ: Слияние слоев участков.

ЗАДАНИЕ: Представление готовой карты и создание легенды.

Контрольная работа:

1. Модели пространственных данных ГИС.
2. Растровая модель данных ГИС.
3. Регулярно-ячеистая модель данных ГИС
4. Квадратомическая модель данных ГИС.

Тема 16. Геокодирование MapInfo.

Вопросы для собеседования:

1. Растровая модель данных ГИС.
2. Регулярно-ячеистая модель данных ГИС
3. Квадратомическая модель данных ГИС.
4. Векторная модели данных ГИС
5. Аналого-цифровое преобразование данных.
6. Тенденции и перспективы развития геоинформатики.
7. ГИС-технологии в России и за рубежом.

Примерное тестирование

1. По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на:

- а) глобальные +
- б) глобализированные
- в) глобализованные

2. По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на:

- а) субглобальные
- б) субконтинентальные +
- в) распространенные

3. По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на:

- а) общепринятые
- б) общенациональные
- в) национальные +

4. По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на:

- а) колоссальные
- б) локальные +
- в) сублокальные

5. Для каких моделей пространственных данных в ГИС возможны пространственные операции с использованием условий, применяемых в шахматах:

- а) для топологических моделей
- б) для реляционных моделей
- в) для полевых (растровых) +

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. ГИС-технологии в России и за рубежом.
2. Базы данных ГИС и управление ими.
3. Геоанализ и моделирование. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.
4. Геоанализ и моделирование. Классификации.
5. Геоанализ и моделирование. Цифровое моделирование рельефа.
6. Требования к техническому и программному обеспечению ГИС
7. Подсистемы реализации ГИС-технологий в ГИС
8. Характеристика технических средств ГИС
9. Технологии ввода графической информации
10. Преобразования форматов данных
11. Графическая визуализация информации
12. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Особенности создания баз данных в географических науках.
2. Проблема оптимизации представления пространственных данных в среде ГИС.
3. Моделирование географических систем.
4. Модели структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений.
5. Современные методы визуализации пространственных данных.
6. Перспективы «интеллектуализации» ГИС.
7. Возможности анимации изображений в географии.
8. Интеграция сетевых и ГИС технологий.
9. Структура систем поддержки принятия решений.
10. Обзор глобальных, международных, национальных, региональных и локальных ГИС-проектов.
11. Проблемы перехода России к устойчивому развитию и роль геоинформатики.
12. Перспективы геоинформатики: расширение возможностей, новые технологии, области применения.

ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ

1. Современные представления о ГИС-технологиях.
2. Основные периоды в развитии геоинформатики.

3. Цифровые модели как форма промежуточного хранения и обработки данных в геоинформатике.
4. Классификация геоинформационных систем.
5. Использование ГИС и его основные функции.
6. Структура ГИС. Подсистемы ввода, хранения, обработки и вывода информации на печать.
7. ГИС и новый уровень картографии.
8. Принципы пространственного анализа изучаемого объекта, процесса, ситуации.
9. Проблемная ориентация и системный подход к изучаемым объектами явлениям.
10. Направления взаимодействия картографии и геоинформатики.
11. Линейная модель. Модель доминирования картографии. Модель доминирования ГИС. Модель тройственного взаимодействия.
12. Характерные черты геоинформационного картографирования.
13. Источники пространственных данных. Технологии сбора данных.
14. Дистанционное зондирование и глобальное позиционирование Земли.
15. Информация о качестве исходных данных.
16. Система ввода данных в ГИС. Основные этапы ввода данных. Ручной и автоматизированный ввод информации. Устройства ввода. Сканер.
17. Технологии оцифровки при помощи дигитайзера и с помощью специализированных программных приложений.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-2 Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем				
1.	Задание закрытого типа	Как называются система координат на сферической поверхности Земли? А) географической Б) картографической прямоугольной В) геодезической	в	2
2.		Простейшая модель объединения векторных структур данных в векторную модель данных называется... А) топологической векторной моделью Б) "спагетти" - моделью В) кодированием цепочек векторов	б	2
3.		Чем описывается топологическая информация? А) набором узлов и дуг Б) набором пар координат В) набором геометрических примитивов	а	2
4.		Укажите термин, который не является синонимом термина "пространственные данные" А) геостатистические данные Б) геопространственные данные В) географические данные	а	2

5.		Способ отображения одной поверхности на другую, устанавливающий аналитическую зависимость между координатами точек эллипсоида (сферы) и соответствующих точек плоскости называется... А) картографической сеткой Б) картографическим моделированием В) картографической проекцией	в	2
6.	Задание открытого типа	Дайте определение Географической информационной системе	это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ и отображение пространственных данных и связанных с ними непространственных, а также получение на их основе информации и знаний о географическом пространстве.	5
7.		Ответьте на вопрос: Что относится к средствам пространственного анализа?	К средствам пространственного анализа относятся различные процедуры манипулирования пространственными и атрибутивными данными, выполняемые при обработке запросов пользователя. (Например, операции наложения графических объектов, средства анализа сетевых структур или выделения объектов по заданным признакам).	5
8.		Ответьте на вопрос: Что такое векторизация?	процесс цифрования растрового изображения на экране компьютера	5
9.		Ответьте на вопрос: Назовите три способа векторизации.	Существует: ручной, интерактивный и автоматический	5
10.		Ответьте на вопрос: Как представлены линейные объекты в ГИС?	как одномерные, имеющие одну размерность – длину, ширина объекта не выражается в данном масштабе или не существенна. Примеры таких объектов: реки, границы муниципальных округов, горизонталь рельефа.	5
ОПК-4 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем				
11.		По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на: а) глобальные б) глобализированные в) глобализованные	а	2

12.		По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на: а) субглобальные б) субконтинентальные + в) распространенные	б	2
13.		По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на: а) общепринятые б) общенациональные в) национальные	в	2
14.		По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на: а) колоссальные б) локальные в) сублокальные	б	2
15.		Для каких моделей пространственных данных в ГИС возможны пространственные операции с использованием условий, применяемых в шахматах: а) для топологических моделей б) для реляционных моделей в) для полевых (растровых)	в	2
16.		Ответьте на вопрос: Назовите главный недостаток применения материалов дистанционного зондирования (космических съемок).	необходимость использования дорогостоящего программного обеспечения	5
17.		Ответьте на вопрос: Что представляет собой реляционная база данных?	одна или несколько специальных таблиц отношений	5
18.		Укажите операции по трансформации растровых изображений в ГИС.	визуальная проверка качества трансформации; выбор опорных точек на слоях электронной карты; оценка расхождений	5
19.		Для представления данных ГИС используют две основные технологии. Назовите их.	-векторная -растровая	5
20.		Дайте определение «База данных (БД)»	совокупность данных организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными	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 занятия</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>Экзамен</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	
60–64	3 (удовлетворительно)
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 (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы : рек. Дальневост. регион. УМЦ в качестве учеб. пособия для студентов направлений подгот. бакалавров 20.03.01 "Техносферная безопасность" и 21.03.01 "Нефтегазовое дело". - 2-е изд. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. - 112 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0 (ФОРУМ); 978-5-16-011231-2 (ИНФРА-М): 357-72 : 357-72. -20 экз.;
2. Шайтура, Сергей Владимирович. Геоинформационные системы и методы их создания. - Калуга : Изд-во Н. Бочкаревой, 1998. - 252 с. - ISBN 5-89552-033-2: 75-00, 51-00 : 75-00, 51-00. -7 экз.
3. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Часть I [Электронный ресурс] / К.В. Шошина, Р.А. Алешко - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009177.html>
4. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный //

б) Дополнительная литература:

1. Бугаевский, Лев Моисеевич. Геоинформационные системы : доп. М-вом общего и проф. образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов. - М. : Златоуст, 2000. - 222 с. - ISBN 5-7259-0057-3: 90-00 : 90-00 3-экз.
2. Применение геоинформационных систем в геоэкологии / И.С Шарова, Г.В. Крыжановская, Е.А. Колчин, М.М. Иолин. - Астрахань : Издатель: Соурукин Роман Васильевич, 2017. - 86 с. - ISBN 978-5-91910-536-7: 160-00 : 160-00. - 2 экз.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый 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 в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория с мультимедийным проектором для лекционных занятий.
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий.
3. Комплект карт масштаба 1:10000, 1: 25000, 1: 100000.
4. Условные знаки для карт.
5. Банк цифровых карт.
6. Программные продукты для работы с виртуальными геоизображениями: MapInfo, а так же стандартный набор программ: MS Office.
7. Комплект аэрофотоснимков масштаба 1: 10000.
8. Доступ к Интернету.
9. Раздаточные материалы для выполнения лабораторных работ.

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).