

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

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАТИКИ

Составитель

**Шарова И.С., 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

очная

Год приема

2023

Курс

4

Семестр

7

Астрахань, 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины «Основы геоинформатики»: в данном курсе рассматриваются теоретические основы геоинформатики, принципы функционирования географических информационных систем (ГИС), применение геоинформационных технологий в научных исследованиях и для решения широкого круга практических задач. Также даются практические навыки работы с различными ГИС. Особое место отводится вопросам оценки надежности и достоверности геоинформации, совместимости различных информационных источников.

1.2. Задачи освоения дисциплины: овладение теоретическими концепциями и методами геоинформатики, практическими навыками применения геоинформационных технологий, создания и использования географических баз данных, формирования проблемно-ориентированных ГИС-систем для решения различных задач практики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Основы геоинформатики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: основы картографии, основы геоинформационного картографирования, основные вопросы составления и проектирования карт и др.

Знания теоретического положения геоинформатики как науки и технологии; теорию баз пространственных данных; модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС; интерфейс ГИС-пакетов;

Умения создавать географические базы и банки данных, проблемно-ориентированные ГИС;

Навыки владения методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации; ГИС-технологиями пространственного анализа и моделирования геосистем, проектирования ГИС и баз геоданных

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): создание геоинформационных систем, аэрокосмическое зондирование и фотограмметрия, экологические карты, картографическая информация и ее анализ.

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) профессиональной (ПК): ПК-4. Способен составлять и редактировать топографические, общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, а так же разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

<i>ПК-4.</i> Способен составлять и редактировать топографические, общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, а так же разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	<i>ИПК-4.1.1</i> принципы работы с основными ГИС-пакетами (программами)	<i>ИПК-4.2.1</i> выбирать необходимое программное обеспечение для решения поставленных проектно-производственных задач	<i>ИПК-4.3.1</i> навыками создания картографической продукции и ее оформления в различных ГИС-пакетах и графических редакторах.
--	--	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические, семинарские занятия), и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Самост.	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение в геоинформатику	7	3	3	-	-	12	-
Тема 2. Геоинформатика: наука, технология и производство		2	2	-	-	8	Практическая работа
Тема 3. Информационное обеспечение ГИС		2	2	-	-	8	Практическая работа
Тема 4. Геоанализ и моделирование		2	2	-	-	8	Практическая работа
Тема 5. Классификации		2	2	-	-	8	Практическая работа
Тема 6. Визуализация данных		2	2	-	-	8	Практическая работа
Тема 7. ГИС как основа интеграции пространственных данных		2	2	-	-	8	Практическая работа
Тема 8. Поддержка принятия решений в геоинформатике		3	3	-	-	12	Практическая работа
Итого		18	18			72	Экзамен

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практические занятия, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам.

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

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-4	
Тема 1. Введение в геоинформатику	18	+	1
Тема 2. Геоинформатика: наука, технология и производство	12	+	1
Тема 3. Информационное обеспечение ГИС	12	+	1
Тема 4. Геоанализ и моделирование	12	+	1
Тема 5. Классификации	12	+	1
Тема 6. Визуализация данных	12	+	1
Тема 7. ГИС как основа интеграции пространственных данных	12	+	1
Тема 8. Поддержка принятия решений в геоинформатике	18	+	1
Итого	108		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в геоинформатику

Общие положения. Основные теоретические концепции в геоинформатике. Определение геоинформатики. Объект, предмет и метод исследования геоинформатики. История и периодизация развития геоинформатики.

Тема 2. Геоинформатика: наука, технология и производство

Общие представления о ГИС. Различные определения ГИС. Определяющие моменты геоинформационной системы. Специфика геоинформационного изучения пространства. Широкое понятие ГИС.

Тема 3. Информационное обеспечение ГИС

Понятия: данные, информация, знания. Концептуальные особенности моделей пространственной информации (объектноориентированная, географического поля, сетевая; растровая и векторная дискретизация). Понятие пространственного объекта. Пространственные отношения. Типы и источники пространственных данных.

Тема 4. Геоанализ и моделирование

Организация и форматы данных. Базы географических данных. Требования к базе данных. Стандарты. Понятие качества данных: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Инфраструктура пространственных данных и ее базовые компоненты. Метаданные

Тема 5. Классификации

Классификация ГИС

Тема 6. Визуализация данных

Картографические анимации. Способы отображения динамики явлений и процессов. Комбинации и варианты картографических анимаций. Временной масштаб.

Тема 7. ГИС как основа интеграции пространственных данных

Анализ атрибутивной информации и построение запросов. Формирование новых объектов по пространственным запросам. Использование и методы обработки аэро- и космических снимков в ГИС. Функциональные возможности ГИС-пакетов.

Тема 8. Поддержка принятия решений в геоинформатике

Способы геокодирования и тематического согласования информации в ГИС.

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

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

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению.

При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Введение в геоинформатику	12	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы; подготовка рефератов
Геоинформатика: наука, технология и производство	8	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Информационное обеспечение ГИС	8	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Геоанализ и моделирование	8	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Классификации	8	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Визуализация данных	8	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
ГИС как основа интеграции пространственных данных	8	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Поддержка принятия решений в геоинформатике	12	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов

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

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

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.

Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

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

Темы для рефератов:

1. Первые глобальные навигационные системы: и ГЛОНАСС.
2. Новая европейская глобальная навигационная система ГАЛИЛЕО.
3. Обзор современных приёмников спутникового позиционирования.
4. Дистанционное зондирование Земли. Задачи, история, перспективы.
5. Дешифрирование космических снимков с использованием ГИС-технологий.
6. Цифровое моделирование рельефа. Сущность, области применения.
7. Буферные зоны. Сущность. Возможности различных ГИС при их построении.
8. Картографические анимации.
9. ПО ГИС . Структура, возможности, область использования.
10. ПО ГИС . Структура, возможности, область использования.
11. ПО ГИС Панорама. Структура, возможности, область использования.

12. Рынок геоинформатики в России.
13. Использование ГИС в геологии.
14. Использование ГИС в земельном кадастре.
15. Использование ГИС в лесном хозяйстве.
16. Использование ГИС в экологии

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение в геоинформатику	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Геоинформатика: наука, технология и производство	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Информационное обеспечение ГИС	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Геоанализ и моделирование	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Классификации	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Визуализация данных	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. ГИС как основа интеграции пространственных данных	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Поддержка принятия решений в геоинформатике	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- 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

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Arena 16.0	Программное обеспечение для моделирования дискретных событий и автоматизации
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Electronics Workbench	Система Electronics Workbench предназначена для проектирования аналоговых и цифровых электронных схем с визуализацией исходных данных и результатов проводимых анализов.
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.

PostgreSQL	PostgreSQL Это система управления объектно-реляционными базами данных, то есть можно создавать таблицы, соответствующие принципам объектно-ориентированного программирования (классы, наследование и т. д).
------------	---

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- 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 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) «*Основы геоинформатики*» 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

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение в геоинформатику	ПК-4	-
Тема 2. Геоинформатика: наука, технология и производство	ПК-4	Практическая работа
Тема 3. Информационное обеспечение ГИС	ПК-4	Практическая работа
Тема 4. Геоанализ и моделирование	ПК-4	Практическая работа
Тема 5. Классификации	ПК-4	Практическая работа
Тема 6. Визуализация данных	ПК-4	Практическая работа
Тема 7. ГИС как основа интеграции пространственных данных	ПК-4	Практическая работа
Тема 8. Поддержка принятия решений в геоинформатике	ПК-4	Практическая работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, 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 и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 2. Физические основы и природные условия съемки

Практическая работа

1. Создание ситуационного плана корпуса университета. Цель данной работы – научиться ориентироваться в программе MapInfo, пользоваться инструментами векторного рисования и редактирования формы.

Тема 3. Методы регистрации излучения при проведении съемок

Практическая работа

1. Оцифровка части карты и создание базы данных. Цель данной работы – научиться регистрации и простейшей оцифровке растрового изображения и созданию базы данных, привязанной к оцифрованному изображению.

Тема 4. Технология проведения Аэрокосмических съемок местности.

Практическая работа

1. Присоединение графических объектов к таблице. Цель данной работы – закрепить навыки регистрации изображения и научиться присоединять графические объекты к таблице.

Тема 5. Геометрические свойства снимков. Характеристика основных типов снимков.

Практическая работа

1. Работа со слоями и подписями. Цель работы: научиться работать с оформлением и подписями различных слоёв карты.

Тема 6. Типы аэрокосмических снимков и их классификация

Практическая работа

1. Трассировка полигонов. Цель работы: научиться оцифровывать карту путем ручной и автоматической трассировки полигонов средствами MapInfo.

Тема 7. Современный фонд космических снимков

Практическая работа

1. Помещение карт в ole-программы. Цель работы: научиться помещать специальные OLE-объекты из одной программы в другую.

Тема 8. Практическое применение методов Аэрокосмических исследований

Практическая работа

1. Совмещение растрового и векторного изображений. Цель: научиться совмещать растровую подложку с векторной.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Определение и задачи геоинформатики.
2. Предмет и метод геоинформатики.
3. Толкование геоинформатики, как науки.
4. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования.
5. Общие представления о ГИС.
6. Основные этапы развития ГИС
7. География и ГИС.
8. Карты как основа ГИС.
9. Классификация ГИС по задачам и характеру использованной информации.

10. Проблемно-ориентированные ГИС.
11. Источники пространственных данных.
12. Концептуальный, логический и физический уровни проектирования баз данных.
13. Концептуальная модель пространственной информации.
14. Особенности отображения реальности. Построение модели данных.
15. Позиционная и семантическая составляющие данных.
16. Представление точечных, линейных и площадных объектов в базе данных и на цифровой карте.
17. Объектно-ориентированные и реляционные структуры БД.
18. Векторные и растровые структуры базы данных.
19. Представление о качестве данных, их точности и оценке погрешности
20. Позиционная точность данных и типы ошибок.
21. Показатель достоверности классификации. Индекс каппа Коэна.
22. Логическая непротиворечивость, полнота, происхождение баз данных в целом.
23. Особенности интеграции разнотипных данных
24. Подсистемы реализации ГИС-технологий в ГИС.
25. Характеристика технических средств в ГИС.
26. Технология ввода графической информации.
27. Текстовый, графический, цифровой, мультимедийный типы вывода географических данных.
28. Электронные и компьютерные карты.
29. Графические стандарты, определяющие необходимое качество для показа изображения.
30. Специфические цвета и цветовые палитры.
31. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов.
32. Перевод прямоугольных координат в географические.
33. Трансформирование изображений при неопределенных проекциях

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
<i>ПК-4. Способен составлять и редактировать топографические, общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, а так же разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах</i>				
<i>1.</i>	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на: а) колоссальные б) локальные в) сублокальные</i>	<i>б</i>	<i>1</i>

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
2.		Географические информационные системы: а) информационные системы содержащие географические названия б) программно-языковой комплекс для создания, ведения, использования баз данных в) информационные системы, оперирующие пространственными данными	в	2
3.		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	1
4.		Операции ГИС технологий поддерживаются: а) общественным обеспечением б) социальным обеспечением в) правовым обеспечением	в	1
5.		Геоинформационная система может включать в свой состав: а) постоянные базы данных б) теоретические базы данных в) пространственные базы данных	в	1

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
6.	Задание открытого типа	Геоинформационная система (ГИС) отличие от ИС	Географические Информационные Системы (ГИС) - это система сбора, обработки, графического представления и анализа пространственно-распределенных данных. Практически в любой сфере деятельности мы встречаемся с информацией такого рода, представленной в виде карт, планов, схем, диаграмм и пр. Это может быть план здания, карта экологического мониторинга территории, атлас земельного кадастра или карта природных ресурсов и т.д. ГИС дает возможность накапливать и анализировать подобную информацию, оперативно находить нужные сведения и отображать их в удобном для использования виде. ГИС это система аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, созданная для цифровой поддержки, пополнения, управления, манипулирования, анализа, математико-картографического моделирования и образного отображения географически координированных данных. Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в следующем: обеспечивает взаимосвязь между любыми количественными и качественными характеристиками географических объектов и явлений, представленных в базе данных в виде точек, линий, площадей и равномерных сеток;	5-7

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
			содержит алгоритмы анализа пространственно координированных данных.	

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
7.		MapInfo professional. Краткая характеристика и основные возможности	Наиболее важным является этап формирования тематических слоев. Отличительная особенность MapInfo - ее универсальность, т.е. система позволяет: — просматривать и обрабатывать графические изображения; — осуществлять поиск по запросу и редактирование карт; — производить построения картографических символов, диаграмм, работать с базами данных; — производить подготовку к печати и печать карт. Система имеет три возможных типа окна для просмотра данных: текстовое, картографическое и графическое соответственно. На экране монитора одновременно могут присутствовать окна различного типа. Например, пользователь может наблюдать картографическое окно, показывающее изображение улиц города, и одновременно просматривать табличные данные, относящиеся к ним, в текстовом окне. Текстовое окно имеет вид таблицы, подобной электронной, со строками и столбцами. Характеристики каждого слоя могут быть показаны выборочно, отредактированы, показаны в порядке, устраивающем пользователя. Внешне картографическое окно оформляется так же, как и текстовое, оно снабжено возможностями горизонтального и вертикального прокручиваний для показа	5-7

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
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, горизонтالي рельефа.	5

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

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

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **экзамен**, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	По расписанию	15	В течение семестра
2.	Дополнение ответа	По расписанию	5	
3.	Выполнение практического задания	По расписанию	20	
Всего			40	экзамен
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	По расписанию	2	В течение семестра
5.	Своевременное выполнение всех заданий	По расписанию	3	
6.	Написание научной статьи для участия в конференции	По расписанию	5	
Всего			10	-
Дополнительный блок				
7.	<i>Экзамен</i>			
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 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 искажившие 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)

8.1. Основная литература:

1. Лурье, И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС : Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Ч.1 / И. К. Лурье ; Под ред. А.М.Берлянта. - М. : ИНЭКС-92, 2002. - 140 с. - (МГУ им. В.Ломоносова. Географический факультет. Центр геоинформационных технологий). - 100-00.
2. Основы геоинформатики. В 2-х кн. Кн.1 : Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов / Под ред. В.С. Тикунова. - М. : Академия, 2004. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1443-4 : 186-12, 210-00.
3. Основы геоинформатики. В 2-х кн. Кн.2 : Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов / Под ред. В.С. Тикунова. - М. : Академия, 2004. - 480 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1444-2 : 185-13, 265-00.
4. 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>

8.2. Дополнительная литература:

1. Цифровая картография и геоинформатика : Краткий терминологический словарь / авт.: Е.А. Жалковский, Е.И. Халугин, А.И. Комаров и др.; под. общ. ред. Е.А. Жалковского. - М. : Картгеоцентр-Геодезиздат, 1999. - 46 с. - ISBN 5-86066-028-6 : 50-00. - 37-40.
2. Геоинформатика : Толковый словарь основных терминов / Авт.-сост.: Ю.Б.Баранов, А.М.Берлянт, Е.Г.Капралов и др. - М. : ГИС-Ассоциация, 1999. - 204 с. - ISBN 5-89227-019-X : 75-00.
3. Геоинформатика / Кулагин, Владимир Петрович, Тихонов, Александр Николаевич, Цветков, Виктор Яковлевич ; авт.: А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков. - М. : МАКС-Пресс, 2001. - 349 с. - ISBN 5-317-00310-5 : 140-00.
4. Кошкарев, Александр Владимирович Геоинформатика / Кошкарев Александр Владимирович, Тикунов Владимир Сергеевич ; Под ред. Д.В.Лисицкого. - М. : Картгеоцентр-геодезиздат, 1993. - 213 с. - ISBN 5-86066-006-5 : 49-50.
5. Васильев, П.В. Геоинформатика в недропользовании : доп. УМО по образованию в области прикладной геологии в качестве учебного пособия для вузов ... горно-геологическим специальностям / П. В. Васильев, Петин, А.Н., Яницкий, Е.Б. - Белгород : БелГУ, 2008. - 232 с. - (Федеральное агентство по образованию. ГОУ ВПО Белгородский гос. ун-т). - ISBN 978-5-9571-0344-8 : 127-00.

6. Геоинформатика: В 2 кн. Кн.1 : доп. М-вом образования и наука РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика" / [Е.Г. Капралов и др.]; Под ред. В.С. Тикунова. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2008. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4197-1 : 277-20.
7. Геоинформатика: В 2 кн. Кн. 2 : доп. М-вом образования и наука РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика" / [Е.Г. Капралов и др.]; Под ред. В.С. Тикунова. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2008. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4198-8 : 211-20.
8. Горная геоинформатика [Электронный ресурс] : Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / Пасечник И.А., Александрова В.И. - № 10. - М. : Горная книга, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN023614930045.html>

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

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации данной дисциплины необходимы аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. В качестве материально-технического обеспечения учебного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом и учебной доской, географическими картами, глобусами.

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).