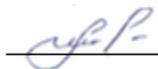
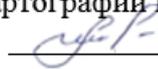


СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин

«1» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геоинформатики

 М.М. Иолин

«3» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ

Составитель	Иолин М.М., доцент, к.г.н., доцент кафедры географии, картографии и геоинформатики
Направление подготовки / специальность	05.03.03. КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль) ОПОП	ГЕОИНФОРМАТИКА
Квалификация (степень)	<u>бакалавр</u> / магистр / специалист
Форма обучения	очная / заочная / <u>очно-заочная</u>
Год приема	<u>2020</u>
Курс	<u>2</u>

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 Базовой части.

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

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. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Общегеографические карты, Карты природы, Социально-экономические карты

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

а) общекультурных (ОК):

б) общепрофессиональных (ОПК): (ОПК-1) способность использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим ап-

паратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных, (ОПК-4) способность использовать в географических исследованиях знания об общих основах социально-экономической географии, географии населения с основами демографии, георбанистики.

в) профессиональных (ПК):

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
(ОПК-1) способность использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных	- 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;	- 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.	- навыками работы с программным обеспечением на ПК; - навыками первичной обработки изображений; - навыками работы в различных ГИС-продуктах.
(ОПК-4) способность использовать в географических исследованиях знания об общих основах социально-экономической географии, географии населения с основами демографии, георбанистики			

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4,4 зачетные единицы, в том числе 48 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 48 часов – практические занятия), 222 часа – на самостоятельную работу обучающихся), 18 часов – курсовая работа.

Таблица 2.

Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование радела (темы)	Семестр	Неделя семестра	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	1-3		1			15	Собеседование, практическое задание
2	Исторические аспекты развития геоинформатики	3	4-6		2			14	Собеседование, практическое задание
3	Ввод, подготовка и хра-	3	7-9		2			14	Собеседование, практическое зада-

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, квадротомическая, 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. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

1) Лекции – аудиторные занятия. Применяется проекционное оборудование. Используются презентационные и раздаточные материалы. Во ходе лекции может проводиться дискуссия.

2) Лабораторные / практические занятия. Применение лицензионного учебного программного обеспечения (см. п.6.3). Используются раздаточные материалы. В ходе занятий может проводиться дискуссия.

3) Самостоятельная работа – внеаудиторная работа, включая взаимодействие с преподавателем через электронные коммуникации.

4) Консультации / зачёт / аттестация – аудиторные занятия.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4
Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер работы	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
1	Модуль 1. Введение в геоинформатику.	15	реферат
2	Исторические аспекты развития геоинформатики	14	доклад
3	Ввод, предобработка и хранение данных.	14	реферат
4	Модуль 2. Модели простран-ственных данных	15	доклад
5	Аналого-цифровое преобразование данных	15	реферат
6	Базы данных и управление ими.	15	доклад
7	Модуль 3. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.	15	реферат
8	Геоанализ и моделирование. Классификации.	15	доклад
9	Mapinfo: введение, отображение данных. регистрия раstra.	15	реферат
10	Таблицы и работа с ними в Mapinfo.	13	доклад
11	Работа со слоями и таблицами MapInfo.	13	реферат

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

- реферирование статей, отдельных разделов монографий;
- написание тематических докладов, рефератов и эссе на проблемные темы;
- аннотирование монографий или их отдельных глав, статей;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;

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.

6.2. Информационные технологии

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

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник 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 виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
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
КОМПАС-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

2. 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.

3. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru Л

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>

2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>

3. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Модуль 1. Введение в геоинформатику.	Опк-1, опк-4	Собеседование, практическое задание
2.	Исторические аспекты развития геоинформатики	Опк-1, опк-4	Собеседование, практическое задание
3.	Ввод, предобработка и хранение данных.	Опк-1, опк-4	Собеседование, практическое задание
4.	Модуль 2. Модели пространственных данных	опк-4	Собеседование, практическое задание
5.	Аналого-цифровое преобразование данных	Опк-1, опк-4	Контрольная работа, реферат
6.	Базы данных и управление ими.	опк-4	Собеседование, практическое задание
7.	Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.	опк-4	Собеседование, практическое задание
8.	Геоанализ и моделирование. Классификации.	опк-4	Собеседование, практическое задание
9.	Marinfo: введение, отображение данных. регистрация раstra.	опк-4	Контрольная работа, Диф. зачет

10.	Таблицы и работа с ними в Mapinfo.	опк-4	Собеседование, практическое задание
11.	Работа со слоями и таблицами MapInfo.	опк-4	Собеседование, практическое задание
12.	Создание таблиц и объектов на слоях MapInfo.	опк-4	Собеседование, практическое задание
13.	Оцифровка проекта MapInfo	опк-4	Собеседование, практическое задание, доклад с презентацией
14.	Работа с отчётом MapInfo	опк-4	Собеседование, практическое задание
15.	Построение запросов в MapInfo	опк-4	Собеседование, практическое задание
16.	Геокодирование MapInfo	опк-4	Коллоквиум, практическое задание

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- лабораторные работы;
- практические задания;
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации)

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

Таблица 6

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 7

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 единич-

	ные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

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

Практическое задание №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

Практическое задание № 2.

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

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

Практическое задание 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

Практическое задание № 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.

Тема 5. Аналого-цифровое преобразование данных.

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.

Темы реферата:

1. «Цифровая карта»
2. Цифрование исходных картографических материалов

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

Практическое задание № 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 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

Практическое задание №6.

ЗАДАНИЕ: Изучение коммерческих ГИС пакетов.

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

Практическое задание № 7.

ЗАДАНИЕ: Создание карт в коммерческих ГИС-пакетах.

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

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Общая терминология в геоинформатике.
2. Типология ГИС.
3. Функции ГИС.
4. Форматы данных в ГИС.
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.
9. Модели пространственных данных ГИС.
10. Растровая модель данных ГИС.
11. Регулярно-ячеистая модель данных ГИС
12. Квадратомическая модель данных ГИС.
13. Векторная модели данных ГИС
14. Аналого-цифровое преобразование данных.
15. Тенденции и перспективы развития геоинформатики.

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.

Практическое задание № 8.

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.

Практическое задание № 9.

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

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?

Практическое задание № 10.

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.

Практическое задание № 11.

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.

Тематика докладов с презентацией:

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»?

Практическое задание № 12.

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.

Практическое задание № 13.

ЗАДАНИЕ: Слияние слоев участков.

Тема 16. Геокодирование MapInfo.

Вопросы к коллоквиуму:

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

Практическое задание № 14

ЗАДАНИЕ: Представление готовой карты и создание легенды.

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.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится с использованием балльно-рейтинговой системы по БАРС с учетом системы бонусов и штрафов, примерного набора

дополнительных показателей. Целью введения балльно-рейтинговой системы является повышение качества обучения за счет интенсификации учебного процесса, формирования культуры самообразовательной деятельности студентов и активизации работы профессорско-преподавательского состава по совершенствованию содержания, методов обучения и технологий формирования компетенций.

Основными задачами введения балльно-рейтинговой системы являются:

- повышение мотивации студентов к освоению ООП за счет более полной дифференциации оценки результатов их учебной деятельности;
- стимулирование повседневной систематической работы студентов при освоении ими ООП;
- активизация самостоятельной работы студентов на основе совершенствования ее содержания и используемых образовательных технологий;
- формирование навыков самоорганизации учебного труда и самооценки у студентов;
- совершенствование мониторинга текущей работы студентов в семестре;
- повышение объективности оценок освоения студентами дисциплин (модулей) при проведении текущей и промежуточной аттестации.

Балльно-рейтинговая система предусматривает по каждой дисциплине, практике (учебной, производственной, педагогической и т. д.), курсовому и дипломному проектированию, научно-исследовательской работе, предусмотренной в учебном плане, (далее - учебный курс) организацию текущего и внутрисеместрового контролей, промежуточной аттестации учебных достижений студентов.

Текущий контроль - это непрерывно осуществляемый в ходе аудиторных и самостоятельных занятий по учебному курсу контроль уровня знаний, умений, опыта деятельности студента и развития его личностных качеств за фиксируемый период времени в течение семестра.

Формами текущего контроля могут быть отчеты по лабораторным работам, выступления с сообщениями на семинарах, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, домашние самостоятельные задания, переводы иностранных текстов, индивидуальные творческие задания и проекты, выполняемые в команде с защитой в установленный срок, рефераты, эссе и т. д.

Формы и весомость отдельных видов текущей работы, различного рода оценочные материалы и порядок начисления баллов по дисциплинам или модулям, устанавливаются и разрабатываются кафедрами, обеспечивающими соответствующие дисциплины. Принятые нормативы должны неукоснительно соблюдаться всеми преподавателями кафедры.

Деканат два раза в семестр, на 8 и 14 учебных неделях, организует внутрисеместровый контроль успеваемости студентов на основании результатов текущего контроля.

В качестве форм рубежного контроля дисциплины или учебного модуля можно использовать:

- тестирование (в том числе компьютерное);
- собеседование (зачет) с письменной фиксацией ответов студентов;
- защита курсового проекта (работы) по дисциплине (которая учитывается как обязательная составная часть освоения студентом дисциплины в целом);
- прием отчетной документации по практике;
- прием индивидуальных домашних заданий, рефератов и отчетов по лабораторным работам, НИРС. Возможны и другие формы внутрисеместрового контроля результатов.

Промежуточная аттестация по дисциплине (сессия) - это форма контроля, проводимая по завершению изучения дисциплины в семестре.

Промежуточный контроль проводится в форме экзамена или зачета по учебному курсу согласно его рабочей программе. Если по учебному курсу предусмотрено в семестре две формы промежуточного контроля - зачет и экзамен, то в рамках балльно-рейтинговой системы зачет условно относится к текущему контролю.

Общая оценка учебных достижений студента в семестре по учебному курсу определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего и промежуточного контроля в течение данного семестра.

Деканат обязан ознакомить студента с результатами внутрисеместрового контроля в течение следующей недели. Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. Курсовая работа (курсовой проект)

рассматривается в балльно-рейтинговой системе как отдельный учебный курс.

По требованию студента деканат и/или ведущий преподаватель обязаны в течение дня предоставить ему полную информацию о результатах текущего контроля и промежуточной аттестации.

Ведущий преподаватель, отвечающий за учебный курс, должен перед началом его преподавания разработать технологическую карту рейтинговых баллов по учебному курсу (далее - технологическая карта).

До начала занятий по учебному курсу ведущий преподаватель предоставляет в деканат копию утвержденной технологической карты. Технологическая карта, формы текущего, внутрисеместрового контроля и промежуточной аттестации, порядок начисления баллов и фонды контрольных (оценочных) заданий разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, утверждаются на заседании кафедры и доводятся до сведения студентов на первом занятии по данному учебному курсу. Баллы за конспекты лекций, семинарских занятий, первоисточников не начисляются, а за их отсутствие - не снижаются. Для составления технологической карты учебная дисциплина (ее часть или модуль) разбивается на элементы объема и дидактические единицы, завершающиеся разными формами контроля.

Элементами объема могут быть:

а) занятия с плановой формой отчетности (лабораторные работы, расчетные задания, практические занятия и др.);

б) разделы (модули, блоки) дисциплины, по которым также должна быть предусмотрена отчетность в той или иной форме. Формами контроля за усвоением дидактических единиц могут быть:

а) выполнение и сдача (защита) отчетов по лабораторным работам;

б) выполнение домашних и индивидуальных заданий;

в) контрольные работы и тестовые задания;

г) собеседования, коллоквиумы;

д) предварительные материалы курсовых проектов/работ, этап ГПО и пр.;

е) промежуточные отчеты при прохождении практик;

ж) доклады и предзащита при различных видах проектирования и др.

Ведущий преподаватель, осуществляющий контроль успеваемости по учебному курсу, обязан на первом занятии вместе с технологической картой довести до сведения студентов критерии каждой аттестации.

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.).

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является зачет, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Если при изучении дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы (проекта) и студент получил за нее неудовлетворительную оценку, то и дисциплина оценивается неудовлетворительной оценкой (59 баллов).

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

Суммарный рейтинговый балл освоения учебного курса за семестр на экзамене переводится в 4-балльную оценку (таблица 1), которая считается итоговой оценкой по учебному курсу в текущем семестре и заносится в зачетную книжку студента.

Таблица 1

Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по учебному курсу

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по 4-балльной шкале
90 - 100	5 (отлично), (зачтено)
85 – 89	(хорошо), (зачтено)

75-74	
65-69	3 (удовлетворительно), (зачтено)
60 - 64	
Ниже 60 баллов	2 (неудовлетворительно), (не зачтено)

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать 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.
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.
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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.

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.
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.

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.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).