

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Геоинформатика Б1.Б.21

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: академический бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Николаев А.А.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Переведенцев Ю. П.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__г

Регистрационный No 2155314

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Николаев А.А. кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы отделение природопользования, Aleksandr.Nikolaev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

знакомство с теоретическими, методическими и технологическими основами геоинформационных систем, освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования геоинформационных технологий для решения прикладных задач

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.21 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.04 Гидрометеорология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 021600.62 "Гидрометеорология" (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины "Землеведение" в составе профессионального цикла дисциплин БЗ.Б10, в его базовой части. Осваивается на 3 курсе (5 семестр). Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на приобретение знаний и навыков в области гидрометеорологии

Курс использует подготовку по дисциплинам "Физика", "Математика", "Автоматизированные методы обработки гидрометеорологической информации", "Информатика". Приступая к изучению данной дисциплины студент должен обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики, физики, владеть теоретическими основами физической метеорологии, владеть базовыми знаниями в области информатики: навыками использования программных средств, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет.

Дисциплина необходима для изучения таких курсов как "Синоптическая метеорология", "Программирование, ГИС в метеорологии", "Методы статистической обработки гидрометеорологической информации". Полученные знания необходимы студентам при подготовке и выполнении лабораторных и практических занятий, а также написания курсовых работ для всех последующих курсов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	владение методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

об основных понятиях и принципах работы с пространственно распределенной информацией с использованием геоинформационных технологий.

основные принципы и методы геоинформатики

общую структуру параметрического и атрибутивного описания пространства земной коры

основные положения методов и технологий создания, обработки и

интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных на участки недропользования

□ структуры типовых геоинформационных пакетов, стандарты и категории информационного обеспечения геологоразведочных процессов.

2. должен уметь:

- выбрать методы и средства ввода геолого-геофизических данных в цифровых и графических форматах;
- определить картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета;
- освоить общие принципы технологий создания цифровых карт

3. должен владеть:

навыками оперирования пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах настольного картографирования

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Теория информатики Определение информатики. Теоретические и практические вопросы передачи, получения и хранения информации. Информационные						

системы. Основы геоинформатики. Общие сведения и фундаментальные понятия.

5

1-2

2

0

4

устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Основные теоретические концепции в геоинформатике: научно-познавательный и инженерно-технологический подходы; объект, предмет и метод исследования геоинформатики. Взаимосвязи геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования.	5	3-4	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Базы данных (БД) Структура БД, системы управления базами дан-ных (СУБД) и форматы данных. Способы пред-ставления пространст-венных данных в циф-ровой форме; преобра-зования форматов дан-ных. Представление гидрометеорологиче-ской информации в ба-зах данных ГИС	5	5-6	2	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Метаданные. Хранение и обновление данных в БД. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных. Организация защиты информации. Стандарты данных.	5	7-8	2	0	4	устный опрос
5.	Тема 5. Геоинформационные системы. Цели, задачи и назначение геоинформационных систем (ГИС). Основные функциональные возможности. Структура ГИС. Характеристика технических средств ГИС (устройства ввода-вывода и обработки данных). Технологии цифрования и визуализации графической информации. Графические стандарты.	5	9-10	2	0	6	устный опрос
6.	Тема 6. Назначение и характеристика программного обеспечения ГИС. Основные стандартные ГИС-пакеты.	5	11	2	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Элементы ГИС-технологий. Особенности использования растровых и векторных данных. Использование и методы обработки аэро- и космических снимков в ГИС.	5	12	2	0	4	устный опрос
8.	Тема 8. Создание и применение ГИС. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения.	5	13-14	1	0	4	контрольная работа
9.	Тема 9. Географический анализ и пространственное моделирование.	5	13-14	1	0	4	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			16	0	38	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теория информатики Определение информатики. Теоретические и практические вопросы передачи, получения и хранения информации. Информационные системы. Основы геоинформатики. Общие сведения и фундаментальные понятия.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Теория информатики Определение информатики. Базовые понятия: информация, данные, знания. Алгоритмы и языки программирования. Теоретические и практические вопросы передачи, получения и хранения информации. Информационные системы. Информационные сети. Основы геоинформатики. Предмет, цели и задачи геоинформатики. Общие сведения и фундаментальные понятия. Историческая справка. Области применения геоинформатики. Место геоинформатики в системе наук. Геоинформатика как наука, технология, производственная деятельность.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

ГИС настольного картографирования. Изучение интерфейса, знакомство с функциональными возможностями.

Тема 2. Основные теоретические концепции в геоинформатике: научно-познавательный и инженерно-технологический подходы; объект, предмет и метод исследования геоинформатики. Взаимосвязи геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные теоретические концепции в геоинформатике: научно-познавательный и инженерно-технологический подходы; объект, предмет и метод исследования геоинформатики. Взаимосвязи геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования. Пространственная, временная, не пространственная геоинформация. Пространственные отношения. Концептуальные модели пространственной информации: объектно-ориентированная; географического поля; сетевая. Растровая и векторная дискретизация. Понятие пространственного объекта. Географическая информация и информационное моделирование геопространства

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Создание сеточного файла. Создать сеточный файл Погода.grd по данным файла Погода.dat. Создание отчёта о сетке отменить. Остальные параметры оставить без изменения.

Тема 3. Базы данных (БД) Структура БД, системы управления базами дан-ных (СУБД) и форматы данных. Способы пред-ставления простран-ственных данных в циф-ровой форме; преобра-зования форматов дан-ных. Представление гидрометеорологиче-ской информации в ба-зах данных ГИС

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Базы данных (БД) Структура БД, системы управления базами данных (СУБД) и форматы данных. Способы представления пространственных данных в цифровой форме; преобразования форматов данных. Представление гидрометеорологической информации в базах данных ГИС

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Создание контурной карты. Создать контурную карту на основе сеточного файла Погода.grd. Изменить масштаб изображения так, чтобы карта занимала всё доступное ей пространство окна плот-документа. Сохранить карту в файле Погода.srf.

Тема 4. Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Метаданные. Хранение и обновление данных в БД. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных. Организация защиты информации. Стандарты данных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Метаданные. Хранение и обновление данных в БД. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных. Организация защиты информации. Стандарты данных.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Знакомство с особенностями изменения параметров карты. Изменить интервал уровней контуров контурной карты Погода на 4. Изменить на контурной карте Погода толщину линии контура. Самостоятельно освоить изменение цвета линии с помощью кнопки Color (Цвет) в окне Line Properties.

Тема 5. Геоинформационные системы. Цели, задачи и назначение геоинформационных систем (ГИС). Основные функциональные воз-можности. Структура ГИС. Характеристика технических средств ГИС (устройства ввода-вывода и обработки данных). Технологии цифрования и визуализации графической информации. Графические стандарты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Геоинформационные системы. Цели, задачи и назначение геоинформационных систем (ГИС). Основные функциональные возможности. Структура ГИС. Характеристика технических средств ГИС (устройства ввода-вывода и обработки данных). Технологии цифрования и визуализации графической информации. Графические стандарты.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Применение цветовой заливки к контурной карте. Добавить на контурной карте ?Погода? цветовую заливку между линиями контуров. Самостоятельно освоить создание цветовых спектров с тремя узловыми точками. Изменение меток контуров на контурной карте. На контурной карте ?Погода? удалить все повторяющиеся метки

Тема 6. Назначение и характеристика программного обеспечения ГИС. Основные стандартные ГИС-пакеты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных. Карты как основа ГИС. Назначение и характеристика программного обеспечения ГИС. Основные стандартные ГИС-пакеты: структура и особенности функционирования. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Создание и редактирование каркасной карты. Открыть файл плот-документа ?Погода?. Переместить контурную карту за пределы печатной страницы. Создать каркасную карту. Изменить параметры осей (название, интервал между подписями делений, форма представления подписей делений, толщина линии оси) аналогично контурной карте. Включить прорисовку линий постоянного значения Z. Включить показ вертикальных линий. Самостоятельно освоить создание цветных зон. Включить цветовые зоны для линий постоянного значения X, Y и Z.

Тема 7. Элементы ГИС-технологий. Особенности использования растровых и векторных данных. Использование и методы обработки аэро- и космических снимков в ГИС.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы ГИС-технологий. Особенности использования растровых и векторных данных. Использование и методы обработки аэро- и космических снимков в ГИС.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Точечная карта и оверлей. Построить точечную карту. Создать оверлей контурной и точечной карт. Проанализировать особенности распределения точек данных по занимаемой ими области. Выявить необеспеченные данными участки.

Тема 8. Создание и применение ГИС. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Создание и применение ГИС. Научные, технические, технологические и прикладные аспекты проектирования, создания и использования ГИС. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Знакомство с особенностями изменения параметров карты. Изменить интервал уровней контуров контурной карты ?Погода? на 4. Изменить на контурной карте ?Погода? толщину линии контура. Самостоятельно освоить изменение цвета линии с помощью кнопки Color (Цвет) в окне Line Properties.

Тема 9. Географический анализ и пространственное моделирование.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Географический анализ и пространственное моделирование. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция: задачи пространственного моделирования; подготовка исходных данных для создания модели; методы интерполяции по дискретно расположенным точкам

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Оцифровка растрового изображения. Создать новый плот-документ ?Чёрное море?. Создать карту- основу из графического файла ?BlackSea.jpg?. Произвести оцифровку всех изолиний поля силы тяжести. После прохождения очередной изолинии производить построение точечной карты на основе только что созданного файла с результатами оцифровки. Точечные карты включать в оверлей с картой-основой. Произвести сборку в режиме рабочего листа всех результатов оцифровки в едином файле с добавлением третьего столбца ? значения поля силы тяжести для каждой изолинии.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Теория информатики Определение информатики. Теоретические и практические вопросы передачи, получения и хранения информации. Информационные системы. Основы геоинформатики. Общие сведения и фундаментальные понятия.	5	1-2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Основные теоретические концепции в геоинформатике: научно-познавательный и инженерно-технологический подходы; объект, предмет и метод исследования геоинформатики. Взаимосвязи геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования.	5	3-4	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
3.	Тема 3. Базы данных (БД) Структура БД, системы управления базами данных (СУБД) и форматы данных. Способы представления пространственных данных в цифровой форме; преобразования форматов данных. Представление гидрометеорологической информации в базах данных ГИС	5	5-6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	<p>Тема 4. Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Метаданные. Хранение и обновление данных в БД. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных. Организация защиты информации. Стандарты данных.</p>	5	7-8	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
5.	<p>Тема 5. Геоинформационные системы. Цели, задачи и назначение геоинформационных систем (ГИС). Основные функциональные возможности. Структура ГИС. Характеристика технических средств ГИС (устройства ввода-вывода и обработки данных). Технологии цифрования и визуализации графической информации. Графические стандарты.</p>	5	9-10	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	<p>Тема 6. Назначение и характеристика программного обеспечения ГИС. Основные стандартные ГИС-пакеты.</p>	5	11	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Элементы ГИС-технологий. Особенности использования растровых и векторных данных. Использование и методы обработки аэро- и космических снимков в ГИС.	5	12	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
8.	Тема 8. Создание и применение ГИС. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения.	5	13-14	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
9.	Тема 9. Географический анализ и пространственное моделирование.	5	13-14	подготовка к тестированию	6	тестирование
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- компьютерные учебники и пособия, предназначенные для формирования новых знаний и навыков;
- диагностические или тестовые системы, предназначенные для диагностирования, оценивания и проверки знаний, способностей и умений;
- тренажеры и имитационные программы, представляющие тот или иной аспект реальности, отражающие его основные структурные и функциональные характеристики и предназначенные для формирования практических навыков;
- лабораторные комплексы, в основе которых лежат моделирующие программы, предоставляющие в распоряжение обучаемого возможности использования математической модели для исследования определенной реальности;
- экспертные системы, предназначенные для обучения навыкам принятия решений на основе накопленного опыта и знаний;
- базы данных и базы знаний по различным областям, обеспечивающие доступ к накопленным знаниям;
- прикладные и инструментальные программные средства, обеспечивающие выполнение конкретных учебных операций (обработку текстов, составление таблиц, редактирование графической информации и др.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Теория информатики Определение информатики. Теоретические и практические вопросы передачи, получения и хранения информации. Информационные системы. Основы геоинформатики. Общие сведения и фундаментальные понятия.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Определите понятия ?данные?, ?информация? и ?знания?. В чем их различие? 2. Дайте собственное определение ГИС.

Тема 2. Основные теоретические концепции в геоинформатике: научно-познавательный и инженерно-технологический подходы; объект, предмет и метод исследования геоинформатики. Взаимосвязи геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Какие критерии используются при классификации ГИС? 2. Сформулируйте одну из задач, в решении которой целесообразно использование ГИС.

Тема 3. Базы данных (БД) Структура БД, системы управления базами данных (СУБД) и форматы данных. Способы представления пространственных данных в цифровой форме; преобразования форматов данных. Представление гидрометеорологической информации в базах данных ГИС

домашнее задание , примерные вопросы:

Пользуясь самыми общими представлениями о функциях ГИС, предложите пути решения следующих задач, основанных на использовании пространственных данных: а) оценка возможной зоны затопления в случае наводнения и его прямых последствий (затопление строений жилого и хозяйственного назначения);

Тема 4. Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Метаданные. Хранение и обновление данных в БД. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных. Организация защиты информации. Стандарты данных.

устный опрос , примерные вопросы:

Какие особенности должна иметь модель данных для описания следующих типов пространственных объектов: а) дорожная сеть, которая в общем случае не может быть представлена на планарном графом, т.е. с туннелями, эстакадами, мостами, многоуровневыми развязками; б) сеть воздушных линий электропередач, когда на множестве опор ЛЭП размещено несколько проводов разного типа и назначения;

Тема 5. Геоинформационные системы. Цели, задачи и назначение геоинформационных систем (ГИС). Основные функциональные возможности. Структура ГИС. Характеристика технических средств ГИС (устройства ввода-вывода и обработки данных). Технологии цифрования и визуализации графической информации. Графические стандарты.

устный опрос , примерные вопросы:

Когда появились первые геоинформационные системы? 2. Укажите основные причины и предпосылки, способствовавшие появлению геоинформатики. 3. На какие периоды можно разделить историю становления геоинформатики

Тема 6. Назначение и характеристика программного обеспечения ГИС. Основные стандартные ГИС-пакеты.

домашнее задание , примерные вопросы:

Пользуясь самыми общими представлениями о функциях ГИС, предложите пути решения следующих задач, основанных на использовании пространственных данных: б) подтверждение или опровержение гипотезы о негативном влиянии на здоровье жителей жилого массива выбросов в атмосферу отходов крупного химического предприятия;

Тема 7. Элементы ГИС-технологий. Особенности использования растровых и векторных данных. Использование и методы обработки аэро- и космических снимков в ГИС.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Определите, что входит в понятие ?картографические источники?. 2. В чем особенности использования материалов дистанционного зондирования Земли в ГИС?

Тема 8. Создание и применение ГИС. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Пользуясь самыми общими представлениями о функциях ГИС, предложите пути решения следующих задач, основанных на использовании пространственных данных: в) проектирование оптимальной (с точки зрения затрат на строительство) трассы подводного нефтепровода, соединяющего два заранее не заданных пункта на побережье крупного внутреннего водоема, с учетом рельефа и фунтов дна, природно-охранных (распределение нерестилищ, памятников природы и заказников) и других ограничений; г) оценка числа жителей, обеспеченных устойчивым приемом телепрограмм, транслируемых вновь построенной телевышкой, в условиях горной залесенной местности; д) создание электронного атласа в Интернет, отражающего оперативные результаты обработки данных Всероссийской переписи населения 2002 г.; е) выбор места строительства нового супермаркета с учетом конкурентного торгового окружения.

Тема 9. Географический анализ и пространственное моделирование.

тестирование , примерные вопросы:

Что составляет предмет и метод геоинформатики? 2. Какие научные дисциплины и технологии образуют окружение геоинформатики? 3. В чем заключается отличие геоинформатики от геоматики? 4. Какие основные функциональные группы выделяются в технологической схеме обработки данных в ГИС? 5. Какие функции составляют ядро геоинформационных технологий и почему? 6. Почему геоинформационные технологии могут служить средой интеграции всех иных технологий, связанных с обработкой пространственно-координированных данных?

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Контрольные задания представляют собой индивидуальные наборы исходных данных в графическом или цифровом виде с конкретным заданием по каждому набору. Характер заданий носит как общий характер, обязательный для выполнения всеми студентами, так и персональный, с учетом интересов и возможностей каждого студента. По обязательным заданиям выставляется зачет без отметки, а по персональным - с оценкой, которая учитывается при сдаче экзамена по дисциплине.

7.1. Основная литература:

1.Геоинформатика: учебник для студентов высших учебных заведений по специальностям 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)" / под ред. проф. В.С. Тикунова. ?2-е изд., перераб. и доп..?Москва: Академия, 2008.

2.Геоинформатика : учебник для студентов высших учебных заведений , обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)" : в 2 кн. / [Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.] ; под ред. проф. В. С. Тикунова .? 3-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Академия, 2010 .? ; 22 .? (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Учебник) .? ISBN 978-5-7695-6821-3 ((в пер.)) , 2500. Кн. 1 .? 2010 .? 391, [2] с.

3.Геоинформатика : учебник для студентов высших учебных заведений , обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)" : в 2 кн. / [Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.] ; под ред. проф. В. С. Тикунова .? 3-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Академия, 2010 .? ; 22 .? (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Учебник) .? ISBN 978-5-7695-6821-3 ((в пер.)) , 2500. Кн. 2 .? 2010 .? 426, [1] с.

4.Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=372170>

7.2. Дополнительная литература:

1. Основы геоинформатики. Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Учебное пособие, М.: Издательский центр "Академия, 2004г.", 477 с.

2. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС: Учеб. пособие / Дистан-ционное зондирование и географические информационные системы. Ч. 1. М.: Изд-во ООО "ИНЭКС 92", 2002.

7.3. Интернет-ресурсы:

Геоинформатика - <http://geoinf.narod.ru/>

Геоинформационный портал - <http://www.gisa.ru/>

ГИС - геоинформационные системы - <http://www.dataplus.ru/>

ГИС Технологии - <http://gis-tech.ru/>

Европейская ассоциация геоучёных и инженеров - <http://eage.ru/ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Геоинформатика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

? Компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет);

? Аппаратурное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практических занятий;

? Учебные помещения, оснащенные видеотехникой

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 05.03.04 "Гидрометеорология" и специализации Метеорология .

Автор(ы):

Николаев А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П. _____

"__" _____ 201__ г.