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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "____" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные геоинформационные технологии в гидрометеорологии М1.ДВ.1

Направление подготовки: 021600.68 - Гидрометеорология
Профиль подготовки: Метеорология
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Николаев А.А. , Переведенцев Ю.П.

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 24416

Казань
2016

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 ; заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Переведенцев Ю.П. кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы отделение природопользования , Yuri.Perevedentsev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Современные геоинформационные технологии в гидрометеорологии" является формирование у учащихся: 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 " М1.ДВ.1 Общенаучный" основной образовательной программы 021600.68 Гидрометеорология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина реализуется в общенаучном цикле дисциплин (М1.ДВ1) на 5 курсе, в 9 семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	знанием современных компьютерных технологий и самостоятельно использовать их для решения задач профессиональной деятельности и в новых областях знаний
ПК-1 (профессиональные компетенции)	творческим использованием знания о современных проблемах гидрометеорологии в сфере профессиональной деятельности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	глубоким пониманием и творческим использованием в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ОПП магистратуры
ПК-5 (профессиональные компетенции)	умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных компьютерных технологий результаты научно- исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность
ПК-6 (профессиональные компетенции)	самостоятельным выполнением экспедиционных, лабораторных, вычислительных исследований в области гидрометеорологии при решении научно-исследовательских задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
ПК-7 (профессиональные компетенции)	мением разрабатывать прогнозы и выполнять гидрометеорологические расчеты

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

современные компьютерные технологии и самостоятельно использовать их для решения задач профессиональной деятельности и в новых областях знаний.

2. должен уметь:

анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных компьютерных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность .

3. должен владеть:

современными методами обработки и интерпретации гидрометеорологической информации при проведении проектно-производственных работ.

Владеть основными компетенциями.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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. Вводная часть	1	1,2	4	0	4	устный опрос
2.	Тема 2. Геоинформационная система Surfer	1	3-5	0	0	5	домашнее задание
3.	Тема 3. Практика построения карт в ГИС Surfer	1	6-8	0	0	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Геоинформационная система ГИС Метео	1	9,10	0	0	5	домашнее задание
5.	Тема 5. Самостоятельная практическая работа по построению синоптических карт.	1	11,12	0	0	2	домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			4	0	22	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Вводная часть

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Элементы ГИС-технологий. Особенности использования растровых и векторных данных. Использование и методы обработки аэро- и космических снимков в ГИС. Ознакомление слушателей с учебной программой дисциплины, видами учебной работы и формами отчетности, промежуточного и заключительного контроля успеваемости.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов).

Тема 2. Геоинформационная система Surfer

лабораторная работа (5 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.

Тема 3. Практика построения карт в ГИС Surfer

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Отработка технологий методов построения карт, подготовки исходных данных.

Тема 4. Геоинформационная система ГИС Метео

лабораторная работа (5 часа(ов)):

накомство с программой. Компоненты ГИС Метео. Принципы построения карт. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция: задачи пространственного моделирования; подготовка исходных данных для создания модели; методы интерполяции по дискретно расположенным точкам; TIN-модели, методы интерполяции по ареалам. Блок моделирования ГИС: операции с цифровой моделью рельефа, создание производных слоев, построение математико-картографических моделей в ГИС, использование мультимедийных средств.

Тема 5. Самостоятельная практическая работа по построению синоптических карт.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Самостоятельная практическая работа по построению синоптических карт. Формулировка задачи. Подготовка исходных данных. Оценка результатов.

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. Вводная часть	1	1,2	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
2.	Тема 2. Геоинформационная система Surfer	1	3-5	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Практика построения карт в ГИС Surfer	1	6-8	подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
4.	Тема 4. Геоинформационная система ГИС Метео	1	9,10	подготовка домашнего задания	20	домашнее задание
5.	Тема 5. Самостоятельная практическая работа по построению синоптических карт.	1	11,12	подготовка домашнего задания	24	домашнее задание
	Итого				82	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- лекции (в сочетании с активными формами их проведения);
- выполнение практических работ с использованием ПЭВМ.

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

Тема 1. Вводная часть

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие о геоинформационных технологиях. Цифровые, электронные и компьютерные карты и ГИС-технологии их создания. Способы автоматизированной генерализации линий.

Тема 2. Геоинформационная система Surfer

домашнее задание , примерные вопросы:

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.

Тема 3. Практика построения карт в ГИС Surfer

домашнее задание , примерные вопросы:

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.

Тема 4. Геоинформационная система ГИС Метео

домашнее задание , примерные вопросы:

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.

Тема 5. Самостоятельная практическая работа по построению синоптических карт.

домашнее задание , примерные вопросы:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

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.

Примерные вопросы на экзамене:

? Понятие о геоинформационных технологиях.

? Цифровые, электронные и компьютерные карты и ГИС-технологии их создания.

? Способы автоматизированной генерализации линий.

? Методы математико-картографического моделирования.

? Геоинформационные технологии создания тематических карт на основе аэро- и космических снимков.

7.1. Основная литература:

Геоинформатика. Кн. 2, , 2010г.

Геоинформатика. Кн. 1, , 2010г.

Геоинформатика, Капралов, Евгений Геннадьевич;Кошкарев, Александр Владимирович;Тикунов, Владимир Сергеевич, 2010г.

1. Геоинформатика / под ред. проф. В. С. Тикунова. 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академия, - 2010. - 477

2. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 [Электронный ресурс] Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=372170

3. Геоинформатика / под ред. проф. В.С. Тикунова . 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, - 2008 - 455.

7.2. Дополнительная литература:

Введение в геоинформационные системы, Щербакова, Елена Васильевна, 2010г.

Основы геоинформатики. Кн. 2, , 2004г.

Основы геоинформатики. Кн.1, , 2004г.

Введение в геоинформационные системы, Киселев, Владимир Алексеевич, 2008г.

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

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

7.3. Интернет-ресурсы:

Базовые информационные технологии - http://library.fentu.ru/book/iu/11/__3.html

Геоинформационные системы - http://biosoil.isu.ru/Library/dvgu133.pdf

Геоинформационные технологии - http://technologies.su/geoinformacionnye_tehnologii

Геоинформационный портал - http:/www.dataplus.ru/

ГИС - организация - http:/www.gisa.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные геоинформационные технологии в гидрометеорологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

1) Библиотечный фонд НБ им. Н.И. Лобачевского при КФУ;

2) Дисплейный класс.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021600.68 "Гидрометеорология" и магистерской программе Метеорология .

Автор(ы):
Переведенцев Ю.П. _____
Николаев А.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Переведенцев Ю.П. _____
"__" _____ 201 __ г.