

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
Информатика Б1.Б.6

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гильфанов А.К. , Костерина Е.А.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 247617

Казань
2017

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. Гильфанов А.К. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , artur.gilfanov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Костерина Е.А. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Ekaterina.Kosterina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование у учащихся представления о способах организации, хранения, обработки и представления информации и навыков работы с популярными современными служебными и офисными программными продуктами и Интернет-службами, о языках программирования и алгоритмах обработки информации; формирование навыков по использованию программного обеспечения в своей профессиональной деятельности; по применению компьютерных методов обработки данных экологических исследований и мониторинга. В результате освоения дисциплины студенты смогут стать квалифицированными пользователями компьютерной техники.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.04 Гидрометеорология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.Б.6 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

структуру, основные возможности ЭВМ, а также компьютерные методы организации, хранения, редактирования и обработки информации, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

2. должен уметь:

свободно манипулировать информацией на компьютере, готовить текстовые документы, решать задачи, требующие относительно простых вычислений в табличной форме, использовать Интернет-службы, составлять алгоритмы и программы вычислительного характера, составлять запросы к базам данных на языке SQL.

3. должен владеть:

приемами работы с популярными современными программными приложениями, компьютерными методами обработки данных и мониторинга.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.	1	1,2	2	2	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.	1	3	2	0	0	Дискуссия
3.	Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов.	1	4-15	2	10	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
4.	Тема 4. Технические средства реализации информационных процессов.	1	9-10	2	0	0	Дискуссия
5.	Тема 5. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации	1	11, 12, 16	2	0	0	Дискуссия
6.	Тема 6. Реферат	1	1-17	0	0	0	Презентация Реферат
7.	Тема 7. Алгоритмизация и программирование.	1	1	2	2	0	Письменное 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	
8.	Тема 8. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.	1	2-4	4	2	0	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Базы данных.	1	5-15	6	2	0	Контрольная работа Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Модели решения функциональных и вычислительных задач.	1	8	2	0	0	Дискуссия
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			24	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.

Тема 2. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История развития компьютерной техники. Классификации компьютеров. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.

Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Текстовый процессор Microsoft Word. Структура документа. Параметры страницы. Редактирование и форматирование текста. Типы шрифтов. Стили оформления. Создание списков. Вставка таблиц, рисунков и формул. Взаимодействие объектов Word с текстом и страницей, управление свойствами объектов. Настройка вида окна программы Word и параметров печати документа. Программа Microsoft Excel для работы с электронными таблицами. Рабочая книга. Рабочий лист, операции с ним. Ячейки, стили ссылок на ячейки, адресация ячеек. Ввод, редактирование и форматирование данных. Диапазон ячеек. Формулы. Встроенные функции. Автозаполнение. Диаграммы. Фильтрация данных. Настройка вида окна программы Excel и параметров печати документа.

Тема 4. Технические средства реализации информационных процессов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

Тема 5. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сетевые технологии обработки данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Методы защиты информации. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

Тема 6. Реферат

Тема 7. Алгоритмизация и программирование.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Базовые алгоритмы. Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение упражнений на составление и анализ алгоритмических конструкций.

Тема 8. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Этапы решения задач на компьютерах. Понятие о структурном программировании. Модульный принцип программирования. Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Объектно-ориентированное программирование. Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Структуры и типы данных языка программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задачи о загрязнении участка дороги под влиянием выбросов от точечного источника: организация данных, составление и отладка программы. Изучение примера программы, включающей в себя меню и несколько процедур.

Тема 9. Базы данных.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Системы управления базами данных. Основы баз данных и знаний. Составление запросов к базам данных на языке SQL.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Типы данных, создание и редактирование таблиц, ссылочная целостность, индексирование, создание простейшего программного кода. Выполнение упражнений на одновременную работу с несколькими таблицами. Решение примеров на составление запросов на языке SQL.

Тема 10. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.	1	1,2	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.	1	3	Проработка теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы и по самос	2	дискуссия
3.	Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов.	1	4-15	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа
				подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа
4.	Тема 4. Технические средства реализации информационных процессов.	1	9-10	Проработка теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы и по самос	2	дискуссия
5.	Тема 5. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации	1	11, 12, 16	Проработка теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы и по самос	2	дискуссия
6.	Тема 6. Реферат	1	1-17	подготовка к презентации	5	Презентация
				подготовка к реферату	5	Реферат
7.	Тема 7. Алгоритмизация и программирование.	1	1	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
Итого					30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции проводятся с использованием компьютерных презентаций и возможностей интерактивной доски. На каждой лекции предполагается опрос студентов по предыдущему материалу.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с использованием методических разработок преподавателей кафедры моделирования экологических систем.

Интерактивные формы проведения занятий составляют 30% аудиторной нагрузки.

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

Тема 1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка решения упражнений на позиционные системы счисления и логические операции.

Тема 2. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.

дискуссия , примерные вопросы:

Обсуждение лекционного и дополнительного материала по теме и тестовых вопросов. Вопросы выложены в электронном образовательном ресурсе по данной дисциплине.

Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка решения упражнений. Опрос во время лабораторных занятий.

контрольная работа , примерные вопросы:

Отчет о решении задачи в программе Excel (отчет оформляется в программе Word, решение задачи и отчет в электронном виде прилагаются). Каждому студенту задается несколько вопросов о решении задачи.

контрольная работа , примерные вопросы:

Отчет о решении задачи в программе Excel (отчет оформляется в программе Word, решение задачи и отчет в электронном виде прилагаются). Каждому студенту задается несколько вопросов о решении задачи.

Тема 4. Технические средства реализации информационных процессов.

дискуссия , примерные вопросы:

Обсуждение лекционного и дополнительного материала по теме и тестовых вопросов. Вопросы выложены в электронном образовательном ресурсе по данной дисциплине.

Тема 5. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации

дискуссия , примерные вопросы:

Обсуждение лекционного и дополнительного материала по теме и тестовых вопросов. Вопросы выложены в электронном образовательном ресурсе по данной дисциплине.

Тема 6. Реферат

Презентация , примерные вопросы:

Презентация готовится по теме реферата. Защита реферата и презентации проходит в виде доклада и его обсуждения на круглом столе в своей академической группе. Требования к оформлению презентации: фон слайдов светлый, не пестрый, шрифт темный; на всех слайдах размер шрифта одинаковый; каждый слайд посвящен законченному смысловому блоку и имеет заголовок; первый слайд - титульный (тема, автор, группа); второй слайд - цель и структура доклада (презентации); последний слайд - выводы или обобщение материала; все рисунки с подписями. Число слайдов произвольно с расчетом, что доклад на 10-15 минут.

Реферат , примерные вопросы:

Примеры тем рефератов. 1. Смысл понятия "энтропия". 2. История появления двоичной системы счисления. 3. История создания булевой алгебры. 4. История развития компьютерной техники в СССР и современной России. 5. Эволюция операционных систем. 6. Развитие средств и методов компьютерной анимации. 7. Использование математических методов при построении изображений. 8. Виды лицензирования программных продуктов. 9. История создания и развития Интернета. 10. Принципы работы поисковых систем в Интернете. Требования к оформлению реферата и презентации: шрифт Times New Roman 14, межстрочный интервал одинарный, выравнивание в абзаце по ширине страницы, начало абзаца с красной строки, перенос слов в тексте разрешен, поля: левое 3 см, остальные по 2 см, номера страниц внизу по центру, обязательно наличие списка литературы и URL адресов Интернет-источников, оформленного по стандарту, в тексте обязательно наличие ссылок на тот или иной источник информации (для книг ? с указанием страниц). Минимальный объем реферата 10 страниц.

Тема 7. Алгоритмизация и программирование.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка решения упражнений на составление и анализ алгоритмических конструкций.

Тема 8. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.

Тема 9. Базы данных.

Тема 10. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Для аттестации по итогам освоения дисциплины проводится зачет в конце 1 семестра и экзамен в конце 2 семестра. Текущий контроль успеваемости и контроль выполнения самостоятельной работы осуществляются путем устного опроса студентов на лекциях, проверки решений на практических занятиях и по результатам выполнения контрольных работ. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала и развитие практических навыков с использованием учебно-методических пособий, основной и дополнительной литературы и по самостоятельно найденным Интернет-источникам, а также выполнение контрольного задания. Предусмотрено две контрольные работы.

Примеры вопросов к зачету.

1. Информатика как наука, ее предмет и задачи.
2. Позиционные системы счисления: двоичная, десятичная, шестнадцатеричная.
3. Логические основы ЭВМ: логические операции и логические выражения.
4. Кодирование графических данных.
5. Уровни программного обеспечения. Их характеристики.
6. Настройка вида окна программы Word и параметров печати документа.
7. Построение графиков в Microsoft Excel.

Примеры экзаменационных билетов.

Билет 1.

1. Основы объектно-ориентированного программирования. Понятия: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
2. Назначение и структура оператора select в языке SQL.

Билет 2.

1. Эволюция языков программирования.
2. Назначение группирования данных и его реализация в языке SQL.

7.1. Основная литература:

1. Информатика-1: Электронный образовательный ресурс / Костерина Е.А., Гильфанов А.К., Чижикова Н.А. - 2012. - URL: <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=69>;
<http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=854>. Курс доступен подписанным на него пользователям.
2. Информатика-2: Электронный образовательный ресурс / Костерина Е.А., Гильфанов А.К., Чижикова Н.А. - 2012. - URL: <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=69>;
<http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=910>. Курс доступен подписанным на него пользователям.
3. Голицына О.Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. - 400 с.: ISBN 978-5-16-002966-5 - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=182482>

7.2. Дополнительная литература:

1. Костерина Е.А. Работа в СУБД FOXPRO. Вводный курс / Е.А.Костерина. - Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2007. - 46 с.- в свободном доступе в электронном архиве КФУ - URL: <http://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/21672>.
2. SQL-запросы в экологических информационных системах : учебно-методическое пособие / Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т экологии и географии ; [авт.-сост. к.ф.-м.н. А. К. Гильфанов ; науч. ред. к.ф.-м.н. Е. А. Костерина] .- Казань : [Казанский университет], 2012 .- 40 с. - в свободном доступе в каталоге учебных ресурсов КФУ - URL: http://kpfu.ru/publication?p_id=37647 - Загл. с экрана.
3. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с.: ISBN 978-5-16-002690-9 - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=336649>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Digit. Интернет-журнал о технологиях. - <http://digit.ru/>
- Excel-2003: электронный учебник. - <http://www.ms-excel.ru/excel/>
- Администрирование баз данных: Oracle. - http://www.opennet.ru/docs/RUS/db_admin/
- Железо: компьютерный журнал. - <http://www.xard.ru/>
- Информатика-1: электронный образовательный ресурс. - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=67>
- Информатика-2: Электронный образовательный ресурс. - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=69>
- Компьютерные технологии - проект OpenNET. - <http://www.opennet.ru/>
- КомпьютерПресс: журнал. - <http://www.compress.ru/>
- Программное обеспечение PostgreSQL - <http://www.postgresql.org>
- ТелеМультиМедиа: интернет-журнал. - <http://www.telemultimedia.ru/>
- Учебные и информационные материалы - проект CIT Forum. - <http://citforum.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Информатика" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

ОС Windows; Microsoft Office или Open Office в полной комплектации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.04 "Гидрометеорология" и профилю подготовки Метеорология .

Автор(ы):

Костерина Е.А. _____

Гильфанов А.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х. _____

"__" _____ 201__ г.