

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 Б2.Б.2

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Природопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

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 250615

Казань  
2015

## 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) Костерина Е.А. кафедры 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, а также 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.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Информатика" (Б2.Б.2) относится к обязательным дисциплинам профиля "Моделирование в экологии" и осваивается на 1 курсе во 2-м семестре. Она базируется на знаниях и умениях, сформированных у учащихся в процессе освоения дисциплин "Компьютерные технологии работы с информацией" и "Математика". Полученные при освоении дисциплины знания и умения необходимы для освоения обязательной дисциплины "ГИС в экологии и природопользовании" цикла Б2 и дисциплины по выбору студента "Математические методы в экологии" цикла Б2, а также дисциплин профессионального цикла Б3: "Общая теория систем", "Решение практических задач экологии и природопользования средствами ГИС", "Геоинформационные БД и компьютерное картографирование", "Компьютерные программы прикладной статистики", "Автоматизация нормативных экологических расчетов" и других.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-12 (общекультурные компетенции)	понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОК-13 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий, владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС-технологиями; уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
ПК-1 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию
ПК-2 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании, иметь представление о современной естественнонаучной картине мира, владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб, иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации, включая использование методов прикладной статистики и геоинформационных технологий
ПК-6 (профессиональные компетенции)	знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, методов оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, в том числе, с использованием методов математической статистики, геоинформационных технологий и математического моделирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

компьютерные методы организации, хранения, редактирования и обработки информации, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

2. должен уметь:

составлять алгоритмы и программы вычислительного характера, составлять запросы к базам данных на языке SQL.

3. должен владеть:

компьютерными методами обработки данных экологических исследований и мониторинга.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 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. Алгоритмизация и программирование.	2	1	2	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.	2	2-4	6	0	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Базы данных.	2	5-15	6	0	22	контрольная работа домашнее задание
4.	Тема 4. Модели решения функциональных и вычислительных задач.	2	8	2	0	0	дискуссия
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			16	0	30	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. 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.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение упражнений на составление и анализ алгоритмических конструкций.

##### Тема 2. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.

###### **лекционное занятие (6 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.

###### **лабораторная работа (6 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 3. Базы данных.

#### *лекционное занятие (6 часа(ов)):*

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

#### *лабораторная работа (22 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 4. 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)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Алгоритмизация и программирование.	2	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.	2	2-4	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
3.	Тема 3. Базы данных.	2	5-15	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Модели решения функциональных и вычислительных задач.	2	8	составление схем, связывающих основные понятия, относящихся к данной теме	2	дискуссия
Итого					26	

## 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. Алгоритмизация и программирование.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка решений упражнений на составление и анализ алгоритмических конструкций.

### **Тема 2. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка выполнения домашнего задания - анализа программы, включающей в себя меню и несколько процедур.

### **Тема 3. Базы данных.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка решения упражнений на составление команд и запросов на языке SQL.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение упражнений на составление запросов с помощью оператора select на языке SQL для нескольких взаимосвязанных таблиц.

### **Тема 4. Модели решения функциональных и вычислительных задач.**

дискуссия , примерные вопросы:

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

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Для аттестации по итогам освоения дисциплины проводится экзамен. Текущий контроль успеваемости и контроль выполнения самостоятельной работы осуществляются путем устного опроса студентов на лекциях, проверки решений на практических занятиях и по результатам выполнения контрольной работы. 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. Предусмотрена одна контрольная работа.

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:**

Информатика. Базовый курс, Симонович, С. В., 2008г.

Лабораторный практикум по информатике, Микшина, Виктория Степановна; Острейковский, Владислав Алексеевич, 2008г.

3. Информатика-2: Электронный образовательный ресурс / Костерина Е.А., Гильфанов А.К., Чижикова Н.А. - 2012. - Режим доступа: <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=69>. Курс доступен подписанным на него пользователям.
4. 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. - ЭБС "Znanium.com", URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=182482>
5. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с. - ЭБС "Znanium.com", URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=336649>
6. Работа в СУБД FOXPRO : вводный курс : учебно-методическое пособие / Казан. гос. ун-т, Фак. географии и экологии ; [сост.] Е. А. Костерина .? Казань : Изд-во Казан. гос. ун-та, 2007 .? 45 с.
7. Работа в СУБД FOXPRO [Текст : электронный ресурс] : вводный курс : учебно-методическое пособие / Казан. гос. ун-т, Фак. географии и экологии ; [сост.] Е. А. Костерина .? Электронные данные (1 файл: 0,55 Мб) .? (Казань : Научная библиотека Казанского федерального университета, 2014) .? Загл. с экрана .? Режим доступа: открытый. <URL:<http://libweb.ksu.ru/ebooks/publicat/0-767780.pdf>>.
8. Гильфанов А.К. SQL-запросы в экологических информационных системах: учебно-методическое пособие. - Казань: Казан. ун-т, 2012. - 40 с. ([http://shelly.ksu.ru/e-ksu/docs/F1106511231/sql\\_gilfanov.pdf](http://shelly.ksu.ru/e-ksu/docs/F1106511231/sql_gilfanov.pdf))

## 7.2. Дополнительная литература:

- Информатика, Кошкина, Лариса Юрьевна;Понкратова, Светлана Алексеевна;Мухачев, Сергей Германович, 2010г.
2. Попов А.А. FoxPro 2.5/2.6. Создание приложений для FoxPro 2.5/2.6. - М.: ДЕСС, 2001. - 672 с.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

- SQL-запросы в экологических информационных системах - [http://shelly.ksu.ru/e-ksu/docs/F1106511231/sql\\_gilfanov.pdf](http://shelly.ksu.ru/e-ksu/docs/F1106511231/sql_gilfanov.pdf)
- Администрирование баз данных: Oracle - [http://www.opennet.ru/docs/RUS/db\\_admin/](http://www.opennet.ru/docs/RUS/db_admin/)
- Информатика: тесты - [http://z3950.ksu.ru/bcover/0000730486\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000730486_con.pdf)
- Информатика-2: Электронный образовательный ресурс - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=69>
- Компьютерные технологии - проект OpenNET - <http://www.opennet.ru/>
- Программное обеспечение PostgreSQL - <http://www.postgresql.org>
- Работа в СУБД FoxPro. Вводный курс - [http://www.kpfu.ru/docs/F619977767/kosterina\\_rabotavfo\\_pro\\_51.pdf](http://www.kpfu.ru/docs/F619977767/kosterina_rabotavfo_pro_51.pdf)
- Составление в СУБД FoxPro программы заполнения базы данных - [http://www.kpfu.ru/docs/F3934731/kosterina\\_fo\\_proprogrdatabase\\_59.pdf](http://www.kpfu.ru/docs/F3934731/kosterina_fo_proprogrdatabase_59.pdf)
- 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Природопользование .

Автор(ы):

Костерина Е.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.