

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Информатика С2.Б.2

Специальность: 020201.65 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Физическая химия

Квалификация выпускника: специалист

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Тумаков Д.Н.

**Рецензент(ы):**

Плещинский Н.Б.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

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) Тумаков Д.Н. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики ,  
Dmitri.Tumakov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Сформировать у студентов представление о сущности и значении информации в развитии химии как науки;  
познакомить с методами и способами хранения, получения и переработки информации;  
научить студентов работать с компьютером, научить работать с информацией в текстовых редакторах и электронных таблицах;  
способствовать выработке навыков самостоятельного использования программного обеспечения в профессиональной деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " С2.Б.2 Математический и естественнонаучный" основной образовательной программы 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " С2 Математический и естественнонаучный" основной образовательной программы 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Данная дисциплина относится к общеобразовательному блоку дисциплин базового направления подготовки.

Данный курс опирается на базовые знания, полученные студентом в школе по курсу информатика. Считается, что студент уже знаком с понятием алгоритма, умеет решать простейшие задачи на компьютере с использованием одного из языков программирования, знаком с базовым программным обеспечением ЭВМ, имеет представление о компьютерных телекоммуникациях.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером, как средством управления информацией;
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, имеет навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умеет создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет;
ОК-7 (общекультурные компетенции)	владеет одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-8 (общекультурные компетенции)	умеет работать с компьютером на уровне пользователя и способен применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности;
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способен 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;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

сущность и значение информации в развитии химии как науки,  
принципы процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

2. должен уметь:

работать с документами Word и электронными таблицами,  
работать с информацией в компьютерных сетях

3. должен владеть:

теоретическими знаниями о технических и программных средствах реализации информационных процессов, устройстве ПЭВМ, локальных и глобальных сетях ЭВМ, навыками самостоятельного использования программного обеспечения в профессиональной деятельности

осваивать новые компьютерные технологии в профессиональной деятельности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Информация, представление						
----	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

информации в компьютере.

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. Технические и программные средства реализации информационных процессов.	2		6	0	0	
3.	Тема 3. Операционные системы.	2		2	0	0	
4.	Тема 4. Текстовые и гипертекстовые редакторы, издательские системы, их назначение и возможности.	2		2	18	0	письменная работа
5.	Тема 5. Электронные таблицы, их функциональные возможности и принципы работы.	2		2	18	0	письменная работа
6.	Тема 6. Устройство компьютера. Понятие архитектуры. Принципы работы современных процессоров.	2		6	0	0	
7.	Тема 7. Базы данных. Проектирование простейших баз данных.	2		4	0	0	
8.	Тема 8. Локальные и глобальные сети ЭВМ.	2		2	0	0	
9.	Тема 9. Защита компьютера и информации.	2		2	0	0	
10.	Тема 10. Основы моделирования. Компьютерное моделирование. Моделирование в химии.	2		6	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			36	36	0	

## **4.2 Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Информация, представление информации в компьютере.**

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Информация, представление информации в компьютере. Понятие информации. Операции с данными. Кодирование данных двоичным кодом. Кодирование целых и действительных чисел. Кодирование текстовых данных. Кодирование графических данных и звуковой информации. Основные структуры данных: линейная, иерархическая и табличная. Файлы и файловая структура: единицы представления, измерения и хранения данных, понятие о файловой структуре. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

### **Тема 2. Технические и программные средства реализации информационных процессов.**

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

Технические и программные средства реализации информационных процессов. Принципы Фон Неймана устройства ЭВМ. Принцип открытой архитектуры ПК. Состав вычислительной системы: аппаратное и программное обеспечение, уровни программного обеспечения, классификация программных средств. Устройство ПК: процессор; материнская плата; память; винчестер.

### **Тема 3. Операционные системы.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Операционные системы: классы операционных систем, сферы их применения, основные функции операционных систем. Взаимодействие операционных систем с пользователем. Интерфейс операционных систем. Составные части операционных систем. Файловые системы операционных систем. Типы файлов. Операции работы с файлами. Средства поддержки режима мультимедиа в операционных системах. Средства поддержки сетевого взаимодействия в операционных системах. Настройка ОС Windows.

### **Тема 4. Текстовые и гипертекстовые редакторы, издательские системы, их назначение и возможности.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Текстовые и гипертекстовые редакторы, издательские системы, их назначение и возможности. Пример конкретного текстового редактора (MS Word): основные возможности и способы работы.

#### **практическое занятие (18 часа(ов)):**

Форматирование страниц, абзацев и символов. Оформление текста в целом: заголовки, разделы, колонтитулы, оглавление, список литературы, сноски. Технологии создания однотипных документов. Создание и форматирование таблиц. Вставка и форматирование рисунков.

### **Тема 5. Электронные таблицы, их функциональные возможности и принципы работы.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Электронные таблицы, их функциональные возможности и принципы работы, конкретные примеры.

#### **практическое занятие (18 часа(ов)):**

Создание электронных таблиц MS Excel: ввод, редактирование и форматирование данных; вычисления и ссылки на ячейки; копирование содержимого ячеек; автоматизация ввода; использование стандартных функций; печать документов. Применение электронных таблиц для расчетов: итоговые вычисления, использование надстроек, построение диаграмм и графиков.

### **Тема 6. Устройство компьютера. Понятие архитектуры. Принципы работы современных процессоров.**

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

Подробное описание устройства различных типов компьютеров. Понятие архитектуры. Современные процессоры. Конвейер, мультikonвейер, кэш. Принципы ускорения работы компьютеров. Многоядерные системы.

## Тема 7. Базы данных. Проектирование простейших баз данных.

### лекционное занятие (4 часа(ов)):

Базы данных. Системы управления базами данных, их функциональные возможности и принципы работы, конкретные примеры. Основные понятия баз данных: базы данных и системы управления базами данных, структура базы и свойства полей базы данных, типы данных. Основные объекты баз данных: таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы. Проектирование баз данных. Схема данных. Работа с СУБД MS Access: работа с таблицами, межтабличными связями, запросами, формами и отчетами.

## Тема 8. Локальные и глобальные сети ЭВМ.

### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации. Программные системы работы в сети Internet. Электронная почта. Информационно поисковые системы в Internet, принципы их работы и взаимодействие с пользователем.

## Тема 9. Защита компьютера и информации.

### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Защита компьютера и информации. Компьютерные вирусы; классификация вирусов; способы распространения; способы защиты; обзор антивирусных программ; основы работы с антивирусными программами.

## Тема 10. Основы моделирования. Компьютерное моделирование. Моделирование в химии.

### лекционное занятие (6 часа(ов)):

Основы моделирования. Компьютерное моделирование. Моделирование в химии.

## 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
4.	Тема 4. Текстовые и гипертекстовые редакторы, издательские системы, их назначение и возможности.	2		подготовка домашнего задания	36	домашнее задание
5.	Тема 5. Электронные таблицы, их функциональные возможности и принципы работы.	2		подготовка домашнего задания	36	домашнее задание
	Итого				72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Мозговой штурм при проектировании документированного отчета.

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

## Тема 1. Информация, представление информации в компьютере.



**Тема 2. Технические и программные средства реализации информационных процессов.**

**Тема 3. Операционные системы.**

**Тема 4. Текстовые и гипертекстовые редакторы, издательские системы, их назначение и возможности.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Форматирование страниц, абзацев и символов. Оформление текста в целом: заголовки, разделы, колонтитулы, оглавление, список литературы, сноски. Технологии создания одностранижных документов. Создание и форматирование таблиц. Вставка и форматирование рисунков.

**Тема 5. Электронные таблицы, их функциональные возможности и принципы работы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Создание электронных таблиц MS Excel: ввод, редактирование и форматирование данных; вычисления и ссылки на ячейки; копирование содержимого ячеек; автоматизация ввода; использование стандартных функций; печать документов. Применение электронных таблиц для расчетов: итоговые вычисления, использование надстроек, построение диаграмм и графиков.

**Тема 6. Устройство компьютера. Понятие архитектуры. Принципы работы современных процессоров.**

**Тема 7. Базы данных. Проектирование простейших баз данных.**

**Тема 8. Локальные и глобальные сети ЭВМ.**

**Тема 9. Защита компьютера и информации.**

**Тема 10. Основы моделирования. Компьютерное моделирование. Моделирование в химии.**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Принципы Фон Неймана устройства ЭВМ.

2. Принцип открытой архитектуры ПК.

3. Операции с данными. Кодирование данных двоичным кодом. Кодирование целых и действительных чисел.

4. Кодирование текстовых данных.

5. Кодирование графических данных и звуковой информации.

6. Основные структуры данных: линейная, иерархическая и табличная.

7. Файлы и файловая структура: единицы представления, измерения и хранения данных, понятие о файловой структуре.

8. Состав вычислительной системы: аппаратное и программное обеспечение, уровни программного обеспечения, классификация программных средств.

9. Базовая аппаратная конфигурация ПК.

10. Функции операционных систем ПК.

11. Основы работы с Windows: основные объекты и приемы управления, файлы и папки, операции с файловой структурой.

12. Настройка Windows: настройка средств ввода-вывода, элементов оформления, элементов управления, средств автоматизации, шрифтов. Справочная система Windows.

13. Компьютерные сети: локальные и глобальные компьютерные сети, сетевые службы, уровни обмена данными, виртуальные соединения.

14. Интернет: протоколы, адресация, основные службы, подключение.

15. Получение информации из Интернета: основные понятия World Wide Web, работа с программой Internet Explorer, поиск информации в World Wide Web.

16. Общие сведения о текстовом редакторе MS Word: интерфейс, режимы отображения документов, первичная настройка.

17. Основные приемы работы с документами в MS Word: создание документа; ввод, редактирование и рецензирование текста; форматирование, сохранение и печать документа.
18. Приемы и средства автоматизации разработки документов: стили, структура документа, шаблоны.
19. Работа с таблицами и диаграммами в MS Word.
20. Работа с графическими объектами в MS Word.
21. Основные понятия баз данных: базы данных и системы управления базами данных, структура базы и свойства полей базы данных, типы данных.
22. Основные объекты баз данных: таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы, макросы и модули. Проектирование баз данных. Схема данных.
23. Работа с СУБД MS Access: работа с таблицами, межтабличными связями, запросами, формами и отчетами.
24. Создание электронных таблиц MS Excel: ввод, редактирование и форматирование данных; вычисления и ссылки на ячейки; копирование содержимого ячеек; автоматизация ввода; использование стандартных функций; печать документов.
25. Применение электронных таблиц для расчетов: итоговые вычисления, использование надстроек, построение диаграмм и графиков.
26. Разъясните содержание понятий: модель и моделирование.
27. В чем состоит отличие математических моделей от моделей, используемых в естественных науках?
28. В чем заключается сложность использования метода математического моделирования при химических исследованиях?
29. В чем заключается основное отличие дискретных объектов от непрерывных?
30. Перечислите основные свойства моделей.
31. Назовите типы моделей.
32. Перечислите основные этапы компьютерного моделирования.
33. Назовите основные статистические оценки вариационного ряда.
34. Какие математические и статистические функции используются в MS Excel?
35. Что такое база данных?
36. Для чего нужны СУБД?
37. Особенности СУБД Access.

### 7.1. Основная литература:

1. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273>
2. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008.- 639 с.
3. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1 / А.А. Андрианова, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008.- 96 с.
4. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" - часть 1. - Казанский государственный университет, 2008.  
[http://libweb.ksu.ru/ebooks/09\\_63.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_63.pdf)
5. Практикум работы на ЭВМ: учебное пособие / [В. С. Кугураков и др.]; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. - Казань: КГУ, 2008. - 111 с.
6. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 320 с. URL:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: Учеб. пособие / Ф.А.Новиков. - 2-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2004. - 363 с.
2. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учеб. для вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. спец. "Информатика и вычислительная техника" / В.В.Фаронов.- СПб. и др.: Питер, 2004.- 639с.: ил. - (Учебник для вузов).- Библиогр.: с.628.- Алф. указ.: с.629-639.- ISBN 5-8046-0008-7.
3. Информатика и программирование: учебник для студ. вузов / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, В. И. Романченко.- СПб.: Андреевский изд. дом, 2006.- 248 с. - Библиогр.: с.243-247.- ISBN 5-902894-05-0: р.256.00.
4. Структуры данных и алгоритмы: Учеб. пособие / Альфред В.Ахо, Джон Э.Хопкрофт, Джеффри Д.Ульман ; Пер. с англ. и ред. А.А.Минько.- М. и др.: Издат. дом "Вильямс", 2000.- 382с.: ил. - Библиогр.: с.369-374.- Предм. указ.: с.375-382.- ISBN 5-8459-0122-7 (рус.): 198.90.- ISBN 0-201-00023-7.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Access в примерах. - [http://cmc.ksu.ru/books/Access-Web\\_1\\_1/index.html](http://cmc.ksu.ru/books/Access-Web_1_1/index.html)  
Access 2010 в примерах. - <http://old.kpfu.ru/f9/bibl/a2010vp.pdf>  
Excel в примерах. - <http://cmc.ksu.ru/books/Excel%20-%20Web/Excel.htm>  
Excel 2007 в примерах. - [http://old.kpfu.ru/f9/bibl/ex7\\_ph.pdf](http://old.kpfu.ru/f9/bibl/ex7_ph.pdf)  
Excel 2010 в примерах. - [http://kpfu.ru/docs/F154316488/Excel\\_2010.pdf](http://kpfu.ru/docs/F154316488/Excel_2010.pdf)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

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.

MS Excel, MS Access.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 020201.65 "Фундаментальная и прикладная химия" и специализации Физическая химия .

Автор(ы):

Тумаков Д.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Плещинский Н.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.