

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 № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_ г

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

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

Регистрационный №

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.

2 | 4 | 0 | 0 |

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, мультиконвейер, 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 однотипных 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 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, Джейфри 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.