

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. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Компьютеры, операционные системы и сети М2.В.3

Направление подготовки: 020100.68 - Химия

Профиль подготовки: Хемоинформатика и молекулярное моделирование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фофанов В.Б.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

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
2013

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) Фофанов В.Б. кафедры анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, Viatcheslav.Fofanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) "Компьютеры, операционные системы и сети" является получение теоретических знаний и практических навыков в области информатики, необходимых для грамотного применения компьютеров при решении научных и прикладных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "М2.В.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020100.68 Химия и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Компьютеры, операционные системы и сети" изучается в первом семестре первого курса обучающихся по направлению 020100 "Химия", профилю "Хемоинформатика и молекулярное моделирование". Форма обучения - очная. Дисциплина относится к циклу М.2 профессиональных дисциплин, его вариативной части М2.Р.3.

Дисциплина "Компьютеры, операционные системы и сети" не предполагает наличия у слушателей предварительных сведений в области информатики, однако требуется для последующего изучения дисциплин, связанных с информатикой: "Интернет-технологии", "Веб-технологии в химии", "Основы компьютерного программирования в приложении к химическим задачам", "Программирование на языке С и С++ и JAVA".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-3	способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы
ок-5	пониманием и соблюдением базовых ценностей культуры, обладанием гражданственностью и гуманизмом
пк-3	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук
пк-5	знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, наличием представлений о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков
пк-7	пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
пк-10	владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований, свободным владением ими при проведении самостоятельных научных исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:
 - познакомиться с основными понятиями информатики;
2. должен уметь:
 - Работать с любыми программами
3. должен владеть:
 - практическими навыкам эксплуатации компьютеров.

Способность решать поставленные задачи.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 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. Информация и сообщение. Способы представления информации. Восприятие информации и датчики. Регистрация и носители информации. Передача информации.						

Обработка информации.

2	1-2	2	2	0	контрольная работа
---	-----	---	---	---	-----------------------

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. КОМПЬЮТЕРЫ И ПРОГРАММЫ. Основные этапы развития вычислительной техники. Электронные приборы и схемы. Основная память. Арифметико-логическое устройство	2	3-4	2	2	0	устный опрос
3.	Тема 3. Устройство управления и принцип. Кэш-память. 4.2 Содержание дисциплины Тема 4. ИНФОРМАЦИЯ. Информация и сообщение. Способы представления информации. Восприятие информации и датчики. Регистрация и носители информации. Передача информации. Обработка информации.	2	5-6	2	2	0	устный опрос
4.	лекционное занятие (2 часа(ов)): Информация. Знаки. Примеры знаков. Сообщение. Примеры сообщений. Представление информации. Содержание сообщения. Алфавит, синтаксис и семантика. Речь. Неоднородные правила естественных языков. Письмо. Числа. Изображения. Искусственная жизнь. Органы чувств и ощущения. Абстрактное мышление и понятия. Датчики.	2	7	0	2	0	устный опрос
5.	Компьютеризация и ее практическое занятие (2 часа(ов)): Память человека. Регистрация информации. Носители информации. Примеры носителей информации: бумага, фотослой, оптический диск, цилиндр Эдиссона и диск Берлинера, магнитные носители. Воспроизведение информации. Передача информации человеку. Передача информации во времени. Система связи. Электросвязь. Телеграф. Телефон. Радиосвязь. Видение. Кодирование. Азбука Морзе. Архиваторы. Шифрование.	2	8-9	2	2	0	устный опрос
6.	Многоуровневый режим. Управление процессами. Тема 5. КОМПЬЮТЕРЫ И ПРОГРАММЫ. Основные этапы развития вычислительной техники. Электронные приборы и схемы. Основная память. Арифметико-логическое устройство лекционное занятие (2 часа(ов)): Тема 6. ВВЕДЕНИЕ В ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ Арифметические операции и операнды.	2	10-13	2	6	0	устный опрос
7.	Управление памятью лекционное занятие (2 часа(ов)): Тема 7. Интерфейс Абаки и счеты. Машина Шиккарда. Арифмометр Лейбница. Калькулятор. Операция и команда. Алгоритм решения задачи. Машина Беббиджа. Фон неймановская архитектура. Электроника. Электровакуумные диод и триод. Полупроводниковые электронные приборы. Операторная пользовательский схемы. Интегральные интерфейс.	2	14	0	2	0	устный опрос
	практическое занятие (2 часа(ов)): Бит, байт, адрес. Объем памяти. Цикл памяти. Произвольный доступ к памяти. Энергопотребление памяти. Машинные операции. Команды и программы. Естественный порядок выполнения программы. Арифметические команды. Команды управления и циклы. Логические команды. Команды пересылки.	2	15	0	0	0	устный опрос
	Тема 8. Устройство управления и принцип. Кэш-память. Повышение производительности ЦП Итого:			10	18	0	
	лекционное занятие (2 часа(ов)): Машинный цикл. Регистры. Запланированное и аварийное завершения исполнения программы. Назначение кэш. Попадания и промахи. Уровни кэша. Структура кэша прямого отображения. Чтение из кэша прямого отображения. Запись в кэш прямого отображения.						

практическое занятие (2 часа(ов)):

Повышение тактовой частоты. Конвейер. Работа конвейера. Задержки конвейера (задержка работы блоков, конфликт по ресурсам, конфликт по данным, команды управления).

Тема 4. Ввод и вывод. Шины и чипсеты

практическое занятие (2 часа(ов)):

Назначение ввода. Внешнее и внутреннее представление информации. ASCII-код. Машинно-читаемые носители. Назначение вывода. Шины адресов и данных. Сигнальная шина. Индивидуальное подключение устройств. Интерфейс общая шина. Мосты и подключение периферии.

Тема 5. Автоматизация программирования. Классификация ПО. Компьютеризация и ее причины. Компьютерные сети

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Машинный язык. Пример фрагмента программы на машинном языке. Язык Фортран. Отличия абстрактных языков от машинных. Универсальные и пролемно-ориентированные языки. Трансляторы. Компиляция и интерпретация. Повторное использование кода и стандартные подпрограммы. Программное обеспечение. Отличие системного программного обеспечения от прикладного. Области применения компьютеров.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Высокая скорость. Высокая точность. Универсальность. Доступность. Проблемы, порожденные компьютеризацией. Возникновение компьютерных сетей. Локальные и сетевые ресурсы. Программный клиент и программный сервер. Примеры сетевых служб. Сетевые приложения.

Тема 6. ВВЕДЕНИЕ В ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. Однозадачный режим. Многозадачный режим. Управление процессами. Управление памятью

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Возможности периферии первых компьютеров. Последовательное выполнение программ. Последовательная работа устройств. Пропускная способность и ее повышение. Контроллеры. Параллельная работа устройств. Управление ресурсами. Управление процессами. Операционные системы и их функции.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Создание процесса. Состояния процесса. Удаление процесса. Виртуальные и физические адреса. Оверлеи. Страничная организация памяти. Преобразование виртуального адреса в физический. Стратегии замещения страниц. Размеры страницы. Сегментно-страничная организация памяти.

Тема 7. Интерфейс программирования приложений. Пользовательский интерфейс. Обеспечение безопасности информации

практическое занятие (2 часа(ов)):

Интерфейс командной строки. Меню. Окна. Элементы управления. Графический пользовательский интерфейс. Доступность, целостность и конфиденциальность информации. Способы защиты информации: аутентификация, авторизация, аудит и шифрование. Угроза и атака.

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. ИНФОРМАЦИЯ. Информация и сообщение. Способы представления информации. Восприятие информации и датчики. Регистрация и носители информации. Передача информации. Обработка информации.	2	1-2	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
2.	Тема 2. КОМПЬЮТЕРЫ И ПРОГРАММЫ. Основные этапы развития вычислительной техники. Электронные приборы и схемы. Основная память. Арифметико-логическое устройство	2	3-4	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
3.	Тема 3. Устройство управления и принцип. Кэш-память. Повышение производительности ЦП	2	5-6	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
4.	Тема 4. Ввод и вывод. Шины и чипсеты	2	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Автоматизация программирования. Классификация ПО. Компьютеризация и ее причины. Компьютерные сети	2	8-9	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. ВВЕДЕНИЕ В ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. Однозадачный режим. Многозадачный режим. Управление процессами. Управление памятью	2	10-13	подготовка к устному опросу	10	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Интерфейс программирования приложений. Пользовательский интерфейс. Обеспечение безопасности информации	2	14	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах составляет 64%, а занятий лекционного типа - 36% аудиторных занятий

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

Тема 1. ИНФОРМАЦИЯ. Информация и сообщение. Способы представления информации. Восприятие информации и датчики. Регистрация и носители информации. Передача информации. Обработка информации.

контрольная работа , примерные вопросы:

Темы заданий по контрольной работе: 1 Информация и сообщение. 2 Способы представления информации. 3 Восприятие информации и датчики. 4 Регистрация и носители информации. 5 Передача информации. 6 Обработка информации.

Тема 2. КОМПЬЮТЕРЫ И ПРОГРАММЫ. Основные этапы развития вычислительной техники. Электронные приборы и схемы. Основная память. Арифметико-логическое устройство

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по материалам лекции

Тема 3. Устройство управления и принцип. Кэш-память. Повышение производительности ЦП

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по материалам лекции

Тема 4. Ввод и вывод. Шины и чипсеты

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по материалам лекции

Тема 5. Автоматизация программирования. Классификация ПО. Компьютеризация и ее причины. Компьютерные сети

контрольная работа , примерные вопросы:

Темы заданий по контрольной работе: 1 Основные этапы развития вычислительной техники. 2 Электронные приборы и схемы. 3 Основная память. 4 Арифметико-логическое устройство. 5 Устройство управления и принцип работы компьютера. 6 Кэш-память. 7 Повышение производительности ЦП. 8 Ввод и вывод. 9 Шины и чипсеты. 10 Автоматизация программирования. 11 Классификация программного. 12 Компьютеризация и ее причины. 13 Компьютерные сети.

Тема 6. ВВЕДЕНИЕ В ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. Однозадачный режим. Многозадачный режим. Управление процессами. Управление памятью

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос по материалам лекции

Тема 7. Интерфейс программирования приложений. Пользовательский интерфейс. Обеспечение безопасности информации

контрольная работа , примерные вопросы:

Темы заданий по контрольной работе: 1 Однозадачный режим. 2 Многозадачный режим. 3 Управление процессами. 4 Управление памятью. 5 Интерфейс программирования приложений. 6 Пользовательский интерфейс. 7 Обеспечение безопасности информации.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

- 1 Информация и сообщение (Информация. Знак. Примеры знаков. Сообщение. Примеры сообщений).
- 2 Представления информации (Содержание сообщения. Алфавит, синтаксис и семантика. Примеры синтаксических и семантических правил).
- 3 Представление информации (Речь. Неоднозначность семантических правил естественных языков. Письмо).
- 4 Представление информации (Числа. Возникновение чисел и измерение. Непозиционные и позиционные системы счислений. Представление натуральных чисел в десятичной системе счисления).
- 5 Представление информации (Изображения. Искусственные языки).
- 6 Восприятие информации и датчики (Органы чувств и ощущения. Абстрактное мышление и понятия. Датчики).
- 7 Регистрация и носители информации (Память человека. Регистрация информации. Носители информации. Примеры носителей информации: бумага, фотослой, оптический диск, цилиндр Эдиссона и диск Берлинера, магнитные носители. Воспроизведение информации).
- 8 Передача информации (Передача информации человеку. Передача информации во времени. Система связи. Электросвязь. Телеграф. Телефон. Радио. Телевидение).
- 9 Обработка информации (Кодирование. Азбука Морзе. Архиваторы. Шифрование. Арифметические операции и операнды).
- 10 Основные этапы развития вычислительной техники (Абаки и счеты. Машина Шиккарда. Арифмометр Лейбница. Калькулятор).
- 11 Основные этапы развития вычислительной техники (Операция и команда. Алгоритм решения задачи. Машина Беббиджа. Фон неймановская архитектура).
- 12 Электронные приборы и схемы (Электроника. Электровакуумные диод и триод. Полупроводниковые электронные приборы. Электронные схемы. Интегральные схемы).
- 13 Основная память (Бит, байт и адрес. Объем памяти. Цикл памяти. Произвольный доступ к памяти. Энергозависимость памяти).
- 14 Арифметико-логическое устройство (Машинные операции. Команды и программы. Естественный порядок выполнения программы. Арифметические команды. Команды управления и циклы. Логические команды. Команды пересылки).
- 15 Устройство управления и принцип действия компьютеров (Машинный цикл. Регистры. Запланированное и аварийное завершения исполнения программы).
- 16 Кэш-память (Назначение кэш. Попадания и промахи. Уровни кэша. Структура кэша прямого отображения).
- 17 Кэш-память (Чтение и запись в кэш прямого отображения).
- 18 Повышение производительности ЦП (Повышение тактовой частоты. Конвейер. Работа конвейера).
- 19 Ввод и вывод (Назначение ввода. Внешнее и внутреннее представление информации. ASCII-код. Назначение вывода).

- 20 Шины и чипсеты (Шины адресов и данных. Сигнальная шина. Индивидуальное подключение устройств. Интерфейс общая шина. Мосты и подключение периферии).
- 21 Автоматизация программирования (Машинный язык. Язык Фортран. Отличия абстрактных языков от машинных. Универсальные и проблемно-ориентированные языки. Трансляторы. Компиляция и интерпретация. Повторное использование кода и стандартные подпрограммы).
- 22 Классификация программного обеспечения (Программное обеспечение. Отличие системного программного обеспечения от прикладного. Области применения компьютеров).
- 23 Компьютеризация и ее причины
- 24 Компьютерные сети (Проблемы, порожденные компьютеризацией. Возникновение компьютерных сетей. Локальные и сетевые ресурсы. Программный клиент и программный сервер. Примеры сетевых служб. Сетевые приложения).
- 25 Однозадачный режим (Возможности периферии компьютеров первых поколений. Однозадачный режим и последовательная работа устройств. Пропускная способность и ее повышение).
- 26 Многозадачный режим (Контроллеры. Параллельная работа устройств. Управление ресурсами).
- 27 Многозадачный режим (Управление процессами. Операционные системы и их функции).
- 28 Управление процессами (Состояния процесса. Режим разделения времени).
- 29 Управление памятью (Виртуальные и физические адреса. Оверлеи. Страничная организация памяти. Преобразование виртуального адреса в физический).
- 30 Управление памятью (Стратегии замещения страниц. Размеры страницы).
- 31 Пользовательский интерфейс (Интерфейс командной строки. Меню. Окна. Элементы управления. Графический пользовательский интерфейс).
32. Интерфейс программирования приложений.
- 33 Обеспечение безопасности информации (Доступность, целостность и конфиденциальность информации. Способы защиты информации: аутентификация, авторизация, аудит и шифрование. Угроза и атака).

7.1. Основная литература:

1. О.А. Акулов, Н.В. Медведев. Информатика: базовый курс: учебник. Издательство: Омега-Л, 2012 г. 576 с. // <http://www.knigafund.ru/books/128581>

7.2. Дополнительная литература:

1. Лабораторный практикум по информатике: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / [В.С. Микшина и др.]; под ред. проф. В.А. Острейковского.-Изд. 2-е, стер.-Москва: Высш. шк., 2006.-375 с.: ил.
2. Практикум по информатике: учебно-методическое пособие / Казан. гос. ун-т, Физ. фак.; [сост.: к.ф.-м.н. А. А. Журавлев, к.ф.-м.н., доц. Ю. М. Стенин, д.ф.-м.н., доц. О. Г. Хуторова].-Казань: [Казанский государственный университет], 2007. - 20 с.
3. 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.: ил.
4. Яшин, В.Н. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям / В. Н. Яшин.-Москва: ИНФРА-М, 2011.-252 с.: ил.

7.3. Интернет-ресурсы:

Автор(ы):

Фофанов В.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Лист согласования

N	ФИО	Согласование
1	Миссаров М. Д.	
2	Антипин И. С.	
3	Бычкова Т. И.	
4	Чижанова Е. А.	
5	Соколова Е. А.	
6	Тимофеева О. А.	