

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 28 » 10 2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 04.04.01. Химия

Профиль/программа подготовки: Химия окружающей среды, химическая экспертиза  
и экологическая безопасность

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного кон- троля (экз./зачет)
I	4/144	18		36	54	экзамен (36)
Итого	4/144	18		36	54	экзамен (36)

Владимир 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является:

- ознакомление студентов с современными возможностями персональных компьютеров, ресурсами математического и программного обеспечения, а также обучение студентов современным методам компьютерного анализа в науке и образовании. Сопутствующей целью курса является развитие навыков научного мышления, ориентированных на постоянное использование ПК и специальных пакетов прикладных программ.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с современным информационным и прикладным программным обеспечением для компьютерного моделирования технологических процессов и систем; выработка умения поставить типовые задачи и разработать математические модели процессов химической технологии;
- обучение использованию специальных пакетов прикладных программ при расчетах на ПК

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина в структуре ОПОП относится к базовой части. Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах бакалавриата: "Информатика", "Физическая химия", "Химическая технология", "Обработка результатов химического эксперимента", "Системное моделирование химических процессов" и последующего выполнения магистерской диссертации.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате изучения данной учебной дисциплины магистр будет:

- знать:

общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований, основные приемы статистической обработки данных;

- уметь:

применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты, а также создавать справочные материалы в формате HTML.

- владеть:

сведениями о возможностях современных программных продуктов в области моделирования и конструирования, автоматизации процесса вычислительной обработки экспериментальных данных, а также о принципах создания и функционирования обучающих программных комплексов, в том числе с использованием сетевых технологий;

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- владеть современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2)

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Консультации	Семинары	Практ. занятия	Лаб. работы	Контр. работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	Введение	1	1	2								1/50	
2	Системы компьютерной математики и технологии для статистических расчетов	1	3	2							8	1/50	
3	Базы данных	1	5, 7	4				36		10		38/95	Рейтинг - контроль 1
4	Экспертные системы	1	9	2						12		1/50	
5	Верстка и дизайн научной литературы	1	11 13	4						12		2/50	Рейтинг - контроль 2
6	Использование сетевых ресурсов	1	15 18	4						12		2/50	Рейтинг - контроль 3
Всего				18				36		54		45/83	Экзамен (36)

Изучение дисциплины обязывает уделять особое внимание организации самостоятельной работы студента. Это необходимо из-за большого количества теоретического материала, невозможности реализовать часть учебного материала в виде демонстрации отдельных узлов и деталей конкретного оборудования. Систематический контроль знаний студента, убежденность студента в необходимости самостоятельной внеаудиторной работы – залог успешного изучения курса.

Программой предусматривается систематическое изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебным пособиям, подготовку к лабораторным работам, проведению расчетов по программам для ЭВМ, с которыми студенты могут ознакомиться на занятиях и проконсультироваться у преподавателя. Для самостоятельной работы студентам выдается перечень вопросов и задач по каждой теме с указанием источников информации - основной и дополнительной литературы.

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины ведется с позиций проблемного обучения. На каждой лекции и занятиях перед студентами ставятся проблемные вопросы, решение которых иницируется преподавателем, и решаются самими студентами под управлением преподавателя.

Самостоятельная работа предусматривает систематическое изучение теоретического материала по конспектам лекций и соответствующими разделами рекомендованной литературы.

В помощь студентам проводятся консультации для разбора трудно усвояемого материала. Контроль знаний единоличный.

Все студенты имеют программу лекций дисциплины, перечень вопросов для сдачи экзамена по дисциплине.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### Вопросы для самостоятельного изучения:

Администрирование локальных сетей.

История формирования всемирной сети Internet. Современная статистика Internet.

Структура Internet. Руководящие органы и стандарты Internet.

Каналы связи и способы доступа в Internet.

Модемы и протоколы обмена.

Оборудование и цифровые технологии доступа в Internet.

Программное обеспечение сети Internet: операционные системы серверов.

Программное обеспечение сети Internet: серверное программное обеспечение.

Протоколы и сервисы сети Internet.

Развитие стандартов кодирования сообщений электронной почты.

Проблемы защиты информации в Internet.

Информационно-справочные и информационно-поисковые системы.

### Экзаменационные вопросы по дисциплине:

1. В чем заключается основной принцип построения научных баз данных?
2. Обработка баз данных.
14. Как осуществлять поиск в базах данных информации о веществах и химических реакциях?
3. Как осуществлять построение форм запросов?
4. Как осуществлять методы сортировки?
5. Анализ СУБД Access.
6. Что такое Экспертная система?
7. Характерные особенности лицензионного программного комплекса ASPENPLUS.
8. Назовите известные вам средства графической визуализации вычислений.
9. Характерные особенности системы Modul Vision?
10. Выделите основные принципы подготовки текстов к изданию.
11. Как осуществлять качественное сканирование и обработка изображений при подготовке к изданию?
12. Каковы характерные особенности Технологии Page Maker?
13. Каковы характерные особенности технологии Fine Reader?
14. Каковы характерные особенности технологии Adobe Photoshop?
15. Каковы научно-методические основы создания электронных учебных пособий?
16. Каковы инструментальные средства создания электронных учебных пособий?
17. Принципы связи язык разметки HTML и редактор HTML HELP WORKSHOP?
18. Как применять конструктор мультимедийных дистанционных курсов Distance Learning Studio?
19. Принципы работы локальной и глобальной компьютерной сети.
20. Каковы перспективы использования глобальной сети Интернет?
21. Каковы пути развития информационных систем?

22. Какими Интернет-ресурсы для химиков-технологов вы пользовались?
23. Принципы поиска в Интернет.
24. Какими Информационно-поисковыми системами вы пользовались?
25. Какую стратегию поиска вы используете чаще других?
26. В чем особенности доступа к журналам по химии и химической технологии на серверах издательств?

Вопросы для подготовки к рейтинг-контролю:

#### **Рейтинг-контроль №1**

1. Перечислить этапы разработки математической модели.
2. Постановка задачи математического моделирования. Что такое Вычислительный и натурный эксперименты? Формирование технического задания.
3. Поиск эффективных методов решения. Как проводить тестирование эффективных алгоритмов и программ?
4. В чем состоит корректировка математической модели?
5. Перечислить принципы классификации аппаратные средства и программное обеспечение информационных технологий для научной работы.
6. В чем отличительные особенности системы компьютерных технологий для инженерных расчетов?

#### **Рейтинг-контроль №2**

1. Назовите характерные особенности анализа данных в табличных процессорах.
2. Системы Mathcad, MATLAB, их сходство и различия.
3. В чем заключаются характерные особенности пакета OriginLab?
4. Решение каких типовых задач химической технологии с помощью компьютерных технологий вы знаете?
5. Перечислите принципы составления программной документации?
6. Анализ СУБД MySQL.
7. Программный комплекс ISIS. Каковы его отличительные особенности?

#### **Рейтинг-контроль №3**

1. Как осуществлять построение фрагментов органических молекул в программном комплексе ISIS?
2. Программный комплекс CambridgeSoft ChemOffice.
3. Как осуществлять конструирование и разработку математических моделей процессов в CambridgeSoft ChemOffice?
4. Каковы специальные интерфейсы для химической технологии в CambridgeSoft ChemOffice?

Контроль самостоятельной работы осуществляется при сдаче отчетов по лабораторным работам, при проведении рейтинг-контроля, сдаче экзамена.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) Основная литература:

1. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.: (<http://znanium.com/bookread2.php?book=372740>)
2. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=419574>)

3. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=368454>)

б) Дополнительная литература:

1. 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.

(<http://znanium.com/bookread2.php?book=182482>)

2. Библиометрические индикаторы: Практикум / В.В. Писляков; Редактор серии М.Ю. Барышникова - М.: НФПК: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 60 с.

(<http://znanium.com/bookread2.php?book=500813>)

3. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384

с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=428860>)

в) интернет-ресурсы:

[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

[www.google.com](http://www.google.com)

[www.bing.com](http://www.bing.com)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обеспеченность курса техническими средствами: имеется набор слайдов (презентация в среде MS PowerPoint).

На лабораторных занятиях студенты проводят лабораторные работы с использованием таких программных пакетов как Microsoft Office 2003, Matlab 7.7, Origin 6.1

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.04.01 Химия и программе подготовки Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ к.т.н. доцент Е.В. Ермолаева  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) директор ООО «Строй-монтаж» \_\_\_\_\_ Ю.С. Кузин  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
Протокол № 2 от 28.10.15 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.Т. Панов  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 04.04.01 - Химия  
Протокол № 3/2 от 28.10.15 года  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Б.А. Кухтин  
(ФИО, подпись)

**Лист переутверждения  
рабочей программы дисциплины**

Рабочая программа одобрена на 2015/2016 учебный год Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.15 года.

Заведующий кафедрой Куркин

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры № 1/1 от 5.09.16 года.

Заведующий кафедрой Куркин

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



## Рецензия

**на рабочую программу дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» для студентов направления 04.04.01 Химия и направления подготовки Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность очной формы обучения Ермолаевой Е.В. доцента кафедры ХТ**

На рецензирование представлена рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» доцента кафедры ХТ Е.В. Ермолаевой для студентов направления 04.04.01 Химия очной формы обучения.

В рабочей программе четко сформулирована цель освоения студентами данной дисциплины и задачи, выполнение которых позволяет достигнуть обозначенную цель.

В соответствии с ФГОС ВО в программе перечислены компетенции, в формировании которых участвует данная дисциплина. Определены и четко согласованы с соответствующими компетенциями результаты образования.

Объем дисциплины соответствует учебному плану направления. Тематический план дисциплины представлен с разбиением по неделям, с указанием количества всех форм занятий, в том числе в интерактивной форме. Перечислены контрольные мероприятия текущей и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. В части содержания дисциплины тематический план представлен достаточно подробно, что позволяет составить представление о материале лекционного курса, тематике лабораторных занятий и сделать вывод о том, что содержание дисциплины полностью соответствует современным тенденциям развития науки и техники в области химических технологий.

В рабочей программе содержатся оценочные средства в виде вопросов к экзамену, заданий для проведения рейтинг-контроля, которые позволяют преподавателю объективно оценить результаты освоения дисциплины в процессе и в конце обучения. Даны методические указания и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента как неотъемлемой составной части образовательного процесса.

Описаны технологии обучения, применяемые автором для активизации образовательного процесса для всех форм занятий: лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы.

В рабочей программе перечислена учебно-методическая литература, рекомендованная автором для изучения дисциплины: основная, которая формирует основные результаты образования и заявленные компетенции, и дополнительная (в том числе интернет-ресурсы), необходимая для более глубокого освоения основных положений дисциплины и развития творческих и интеллектуальных способностей студентов.

Заявленное в рабочей программе материально-техническое обеспечение позволяет реализовать заявленные задачи дисциплины и достигнуть поставленную цель.

Таким образом, представленная рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» доцента кафедры ХТ Е.В. Ермолаевой составлена в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО и может быть использована при подготовке магистров направления 04.04.01 Химия очной формы обучения.

Рецензент директор ООО «Строй-монтаж»



Ю.С. Кузин