

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

**Институт биологии и экологии**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Смирнова Н.Н.  
«20» г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**  
**направление подготовки / специальность**

04.03.01 – Химия

**направленность (профиль) подготовки**

Химический анализ, химическая и экологическая экспертиза объектов  
окружающей среды

г. Владимир

2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Новые информационные технологии»: освоение слушателями основных методов и средств применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности. В условиях информатизации науки и образования, формирования глобального информационно-коммуникационного пространства к уровню квалификации научно-педагогических кадров предъявляются особые требования, соответствие которым, как правило, не обеспечивается освоением базового курса информатики и спецкурсов информационных технологий.

**Задачи:** в результате освоения данного курса студентами решаются следующие задачи:

- углубление общего информационного образования и информационной культуры будущих преподавателей и исследователей, ликвидация возможных пробелов в усвоении базового курса информатики;
- овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- овладение современными средствами подготовки традиционных («журнальных») и электронных научных публикаций и презентаций;
- изучение психолого-педагогических основ технологического обучения;
- освоение технологий модернизации образовательных программ на основе внедрения современных информационных технологий;
- изучение современных электронных средств поддержки образовательного процесса и приемов их интеграции с традиционными учебно-методическими материалами;
- формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Internet в повседневной профессиональной деятельности исследователя и педагога.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системное моделирование химических процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
<b>ПК-5</b> Способен применять информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных	<p>ПК-5.1. Знает методы проведения сравнительного анализа, исследований и экспериментальных работ.</p> <p>ПК-5.2. Умеет работать со сложным исследовательским, лабораторным оборудованием и средствами измерений; Формулировать выводы и рекомендации по результатам исследования.</p> <p>ПК-5.3 Владеет методами и средствами математической обработки и обобщения результатов исследований на основе статистических данных.</p>	<p><b>Знает:</b> вспомогательные численные методы первичной обработки данных – численное дифференцирование, численное интегрирование химии, физической химии и химической технологии, математические методы решения прикладных задач моделирования и оптимизации процессов химической технологии.</p> <p><b>Умеет:</b> составлять программы на языке DELPHI для реализации решения задач моделирования и оптимизации химико-технологических процессов, применять навыки построения алгоритмов и составления программ для использования специальных математических пакетов, таких как MathCad, MatLab, разбираться в уже готовых компьютерных программах с целью их осмысленного применения, оптимизации или модернизации для решения близких задач химии</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами решения прикладных задач моделирования и</p>	тесты, вопросы

		<p>оптимизации химико-технологических процессов и реализации их на компьютере, основными методами написания программ на языках высокого уровня, основами правильной постановки задач моделирования и оптимизации химико-технологических процессов и дальнейшей их реализации с целью получения математически обоснованных параметров производственных циклов.</p>	
--	--	---	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы.	В форме практической подготовки		
1	Информационные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Информационные технологии в теоретических исследованиях	7	1-2	6		6			
2	Информационные технологии в научном эксперименте.	7	3-6	12		12			Рейтинг-контроль № 1
3	Использование информационных технологий при моделировании физико-химических и химико-технологических процессов.	7	7-10	9		9			Рейтинг-контроль. № 2
4	Компьютерная обработка результатов научных исследований	7	10-14	15		15			
5	Оформление результатов научных работ. Подготовка печатных и электронных публикаций.	7	15-18	12		12			Рейтинг-контроль № 3
Всего за 7 семестр:				54		54			Зачёт с оценкой
Наличие в дисциплине									

КП/КР								
Итого по дисциплине			54		54			Зачёт с оценкой

### **Содержание лекционных занятий по дисциплине**

#### **Раздел I. Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации**

##### **Тема 1. Сбор информации**

Содержание темы. Основные понятия компьютерных технологий. Наука как объект компьютеризации. Виды научно-технической информации и её обработка.

Основные сведения по сети Internet. Поисковая система Internet Explorer.

##### **Тема 2. Предварительная обработка информации**

Содержание темы. Системы управления базами данных. Электронные таблицы. Система распознавания символов Finereader.

Автоматизированный перевод иностранных текстов в системе Promt, встроенный переводчик поисковика Google.

#### **Раздел II. Компьютерные технологии в теоретических исследованиях и научном эксперименте**

##### **Тема 3. Компьютерные технологии в теоретических исследованиях**

Содержание темы. Компьютерная поддержка теоретических исследований. Задачи и состав экспериментальных исследований. Представление данных в Microsoft Excel и Microsoft Eccess.

Компьютерные технологии в научном эксперименте. Автоматизация. Физическое моделирование.

##### **Тема 4. Компьютерная обработка результатов научных исследований**

Содержание темы. Задачи и состав экспериментальных исследований. Математическое моделирование. Использование пакетов MS Excel, MS Access, MathCad, MathLab, Maple, Mathematica

#### **Раздел III. Оформление результатов научных работ**

### **Тема 5. Оформление результатов научных работ**

Содержание темы. Процесс и средства оформления научных работ. Виды научных публикаций, рукописные, печатные, электронные. Научные презентации. Работа в MS Power Point. Использование HTML.

Оформление результатов научных работ с помощью MS Word, Adobe Acrobat.

Понятие о векторной и растровой графике. Графические редакторы Corel Draw и Adobe Photoshop.

Знакомство с издательской системой TeX (LaTeX).

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

1. Поиск в сети Internet.
2. Система распознавания символов Finereader.
3. Автоматизированный перевод иностранных текстов.
4. Знакомство с MathCad.
5. Работа в MS Power Point.
6. Работа в Adobe Acrobat.
7. Графический редактор Corel Draw.
8. Графический редактор Photoshop.
9. Зачетное занятие.

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

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости приводится по результатам рейтинг-контроля по следующим контрольным вопросам:

#### **Рейтинг-контроль №1**

1. Аппаратные и программные средства современных ЭВМ.
2. Средства информационных технологий, их возможности, целесообразность использования.
3. Направления внедрения средств информационных технологий.
4. Комплект учебной вычислительной техники в образовательном учреждении.
5. Средства и системы учебного оборудования на базе информационных технологий.
6. Программное обеспечение современных ЭВМ, используемое в образовании.
7. Программное обеспечение, используемое в образовательном учреждении и общие требования к нему.
8. Программные средства учебного назначения.

#### **Рейтинг-контроль №2**

1. Особенности разработки и использования прикладных программных средств.
2. Целесообразность применения программных средств, их функциональное назначение.
3. Типология программных средств производственного назначения.
4. Требования к программным средствам производственного назначения.
5. Оценка качества программных средств производственного назначения.
6. Экспертиза программных средств производственного назначения.
7. Экспертно-аналитическая деятельность по оценке качества программных средств.
8. Тенденции совершенствования программных средств производственного назначения.
9. Современные тенденции применения программных средств и систем производственного назначения.
10. Возможности программных средств и систем, реализованных на базе технологии мультимедиа.
11. Базы данных.



12. База данных, ее основные характеристики и условия функционирования.
13. База данных производственного назначения, ориентированная на некоторую предметную область.

### **Рейтинг-контроль №3**

1. Экспертные системы.
2. Примеры экспертных систем.
3. Возможности экспертных систем учебно-методического назначения.
4. Автоматизация процессов информационно-методического обеспечения учебного заведения и организационного управления.
5. Средства информационных технологий в процессах автоматизации информационной деятельности и организационного управления.
6. Информационное взаимодействие между сотрудниками предприятия.
7. Информационно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса и организационное управление предприятием.
8. Автоматизированная система информационно-методического обеспечения и организационного управления на основе систем управления базами данных.
9. Локальные и глобальные компьютерные сети. Телекоммуникации в образовании.
10. Возможности современных средств передачи, транслирования информации.

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **Вопросы к зачёту с оценкой**

1. Основные сведения по сети Internet. Поисковая система Internet Explorer.
2. Системы управления базами данных. Электронные таблицы. Система распознавания символов Finereader.
3. Автоматизированный перевод иностранных текстов в системе Promt, встроенный переводчик поисковика Google .
4. Компьютерная поддержка теоретических исследований. Задачи и состав экспериментальных исследований.
5. Представление данных в Microsoft Excel и Microsoft Eccess.
6. Компьютерные технологии в научном эксперименте. Автоматизация. Физическое моделирование.
7. Компьютерная обработка результатов научных исследований.

8. Задачи и состав экспериментальных исследований. Математическое моделирование. Использование пакетов MS Excel, MS Access.
9. Задачи и состав экспериментальных исследований. Математическое моделирование. Использование пакетов MathCad, MathLab, Maple, Mathematica.
10. Процесс и средства оформления научных работ. Виды научных публикаций, рукописные, печатные, электронные.
11. Научные презентации. Работа в MS Power Point. Использование HTML.
12. Оформление результатов научных работ с помощью MS Word, Adobe Acrobat.
13. Понятие о векторной графике. Графический редактор Corel Draw.
14. Понятие о растровой графике. Графический редактор Adobe Photoshop.
15. Общие представления об издательской системе TeX (LaTeX).

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Средства информационных технологий в процессах автоматизации информационной деятельности и организационного управления.
2. Информационное взаимодействие между сотрудниками предприятия.
3. Информационно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса и
4. организационное управление предприятием.
5. Автоматизированная система информационно-методического обеспечения и организационного управления на основе систем управления базами данных.
6. Локальные и глобальные компьютерные сети. Телекоммуникации в образовании.
7. Возможности современных средств передачи, транслирования информации.
8. Виды информационного взаимодействия на базе локальных и глобальных компьютерных сетей.
9. Единое информационное образовательное пространство на основе телекоммуникационных сетей.
10. Информационное взаимодействие в системе "Виртуальная реальность".
11. Дидактические возможности системы "Виртуальная реальность", предназначенной для образовательных целей.
12. Примеры реализации возможностей системы "Виртуальная реальность".

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Говорухин В., Цибулин В. Компьютер в математическом исследовании. СПб.: Питер. 2001.	2001	1	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4324">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4324</a>
2. Лаврентьев Г.В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева. – Барнаул: Изд-во Алт. Унта, 2002.	2002		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323128.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323128.html</a>
3. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – М.: Финансы и статистика, 2001.	2001	2	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322558.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322558.html</a>
Дополнительная литература			
1 Компьютерные технологии обработки информации / под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995..	1995	1	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206310.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206310.html</a>
2. Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования. Изд.: Горячая линия-Телеком. 2010.	2010		<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5169">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5169</a>

### 6.2. Периодические издания

1. Программирование (журнал).

### 6.3. Интернет-ресурсы

1. Язык программирования Pascal.

2. Интегрированная среда разработки программ Borland Delphi.
3. <http://www.y10k.ru/books/> 4. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/fulltext.htm>
5. <http://www.sciencedirect.com>
6. <http://chemteq.ru/lib/book>
7. <http://www.chem.msu.su/rus>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные работы проводятся в лаборатории 422-2, 423-2.

При чтении лекционного курса используются мультимедийные средства обучения в виде набора слайдов с демонстрацией через проектор.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Windows 10, Lazarus, Microsoft Office 2010, Power Point, Adobe Reader,

Рабочую программу составил доцент Лобко В.Н. 

Рецензент  
(представитель работодателя)

ООО «БИОХИМПРЕСУРС», научный сотрудник  
к.х.н. 

Д.К. Лаврухин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии

Протокол № 10 от 25.06.2021 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой



Б.А. Кухтин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 04.03.01 – «Химия»

Протокол № 10 от 25.06.2021 20\_\_ г.

Председатель комиссии



Б.А. Кухтин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочую программу дисциплины

«Новые информационные технологии» образовательной программы направления подготовки

04.03.01 – Химия, направленность: Химический анализ, химическая и экологическая

экспертиза объектов окружающей среды

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*Подпись* *ФИО*