



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

*Л.Б. Кочетова*  
(подпись)

Л.Б. Кочетова

« 1 » сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Информатика и информационные технологии в химии**

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) образовательной программы:	Химия

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

---

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Информатика и информационные технологии в химии» является изучение принципов работы компьютера, видов программного обеспечения, обработки и хранения общей и химической информации, для подготовки специалистов, владеющих навыками практического использования сервисных и прикладных программ и информационных технологий общего и химического назначения в научно-исследовательской и педагогической деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по информатике.

Для успешного освоения дисциплины «Информатика и информационные технологии в химии» студент должен:

Знать:

- основы информатики, назначение и устройство компьютерной техники;

Уметь:

- применять, анализировать и преобразовывать информационные модели реальных процессов и объектов, используя при этом информационные технологии;

Иметь:

- первичные навыки работы с компьютером на уровне пользователя: включение-выключение компьютера, использование основных возможностей файловых менеджеров, запуск программ на исполнение.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин «Квантовая механика и квантовая химия», «Химическая технология», «Современные информационные технологии в химическом образовании», «Расчеты в химии», прохождению учебной (ознакомительной) и производственной (научно-исследовательская работа) практик, при подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные характеристики информации и информационных процессов, логические основы работы компьютера, архитектуру и принцип действия компьютера и устройств, классификацию программного обеспечения, классификацию прикладных программ и их назначение, основную терминологию, используемую для работы в сети, классификацию сетей, основные виды сетевых топологий, виды сетевого оборудования, значение





Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

информации, как объекта защиты, базовые принципы информационной безопасности (ОПК-3); средства поиска информации в Internet; понятия базы данных, СУБД; виды баз данных (ОПК-5); возможности программ Word, PowerPoint, Excel, входящих в состав Microsoft Office (ОПК-3, ОПК-5);

Уметь: характеризовать информацию и информационные процессы (ОПК-3); обнаруживать наличие на компьютере вредоносных программ (ОПК-5); использовать поисковые средства Internet, работать с химическими базами данных, работать библиографическими базами данных, производить стандартные действия с программами пакета Microsoft Office (ОПК-3, ОПК-5).

Иметь: навыки работы с файловыми менеджерами, навыками сохранения информации на разных носителях, навыки работы с сервисными программами (ОПК-3); базовые навыки по информационной безопасности (ОПК-5); навыки поиска в Internet информации на заданную тему, сохранения найденной информации, навыки поиска информации в библиографических базах данных eLibrary, в химической базе данных ChemSpider (ОПК-5); навыки создания и форматирования текстовых документов различных объектов в Microsoft Word, навыки создания презентаций в Microsoft Power Point, навыки проведения расчетов в электронных таблицах Microsoft Excel и построения графических объектов на их основе (ОПК-3, ОПК-5).

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа)

##### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем		Формы текущего контроля успеваемости
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Представление об информации.	2	2	3	Входная диагностика. Отчет по лабораторной работе.
2.	Логические основы информатики.	2	2	3	Отчет по лабораторной работе.
3.	Информационные системы и технологии	2	2	3	Отчет по лабораторной работе. Тестирование
4.	Теория баз данных	2	2	3	Отчет по лабораторной работе.
5.	Основы моделирования	2	2	3	Тестирование
6.	Аппаратная часть компьютера	2	4	3	Отчет по лабораторной работе Тестирование
7.	Информационная безопасность	2	2	3	Отчет по лабораторной работе.
8.	Представление данных в компьютере	2	4	3	Тестирование
9.	История, состояние и тенденции развития компьютеров и вычислительных систем	2	2	3	Отчет по лабораторной работе.
10.	Основы построения компьютерных сетей	2	2	3	Тестирование
11.	Основы теории алгоритмов	2	2	3	Отчет по лабораторной работе



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

12.	Классификация программного обеспечения	2	2	3	Тестирование
13.	Системное программное обеспечение компьютера	2	2	3	Тестирование
14	Офисное программное обеспечение	2	2	3	Отчет по лабораторной работе Тестирование
15	Средства мультимедиа	2	2	3	Отчет по лабораторной работе. Тестирование
16	Технологии и инструменты программирования	2	2	3	Тестирование
Итого за семестр:			36	48	Зачет с оценкой

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Представление об информации.

Понятие информации. Меры информации. Качество информации. Информационные процессы. Кодирование при передаче и хранении информации. Основы классификации и структурирования информации. Роль информации в развитии общества.

2. Логические основы информатики.

Представления о высказываниях и логических операциях. Алгебра логики.

3. Информационные системы и технологии

Основные понятия об информационных системах. Структура и классификация информационных систем. Основные сведения об информационных технологиях. Виды информационных технологий.

4. Теория баз данных.

Общие понятия. Модели данных. Реляционные базы данных. Проектирование баз данных.

5. Основы моделирования.

Представление о назначении и особенностях моделирования. Классификация моделей. Основные этапы компьютерного моделирования. Основы имитационного моделирования. Программные среды моделирования.

6. Аппаратная часть компьютера.

Обобщенная структура компьютера. Устройства ввода. Устройства вывода. Материнская плата. Память компьютера. Центральный процессор. Системный блок.

7. Информационная безопасность.

Основные положения, понятия и определения. Виды угроз в информационной сфере. Внутренние и внешние источники угроз. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности. Государственная система правового обеспечения защиты информации в Российской Федерации. Угрозы в информационных системах. Защита информации в информационных системах. Государственные стандарты по информационной безопасности.

8. Представление данных в компьютере.

Форма представления данных в компьютере. Системы счисления.

9. История, состояние и тенденции развития компьютеров и вычислительных систем.

История развития компьютеров. Классификация компьютеров и вычислительных систем. Настоящее и будущее компьютеров.

10. Основы построения компьютерных сетей.

История появления и развития компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Топология сетей. Физическая реализация среды передачи данных. Модели и протоколы компьютерных сетей.

11. Основы теории алгоритмов.



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

Представление об алгоритмах. Способы записи алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Представление и обработка данных разного типа. Алгоритмы сортировки и поиска.

12. Классификация программного обеспечения.

Виды программного обеспечения по степени взаимодействия с аппаратной частью компьютера, по виду лицензирования. Промежуточное программное обеспечение. Области применения прикладного программного обеспечения.

13. Системное программное обеспечение компьютера.

Состав системного программного обеспечения. Классификация операционных систем. Представление о структуре операционных систем. Операционные системы семейства Windows. Операционная система Linux.

14. Офисное программное обеспечение

Текстовый процессор. Табличный процессор. Органайзер. Система электронного документа оборота.

15. Средства мультимедиа.

Представление о мультимедиа. Звук. Изображения. Видео. Мультимедиа-презентация.

16. Технологии и инструменты программирования.

Основные понятия и классификация языков программирования. История языков программирования. Концепция объектно-ориентированного программирования. Инструментальные средства и среды разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.

## 5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Информатика» используются следующие образовательные технологии:

- групповая работа.
- рейтинговая технология;
- технология развития критического мышления;

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технологии смешанного обучения;
- технология компьютерного тестирования.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное самостоятельное изучение отдельных разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа студентов проходит в форме изучения теоретического материала (лекций, рекомендованной литературы, в том числе и самостоятельного поиска материалов в глобальной сети). К самостоятельной работе относится также подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний, расположенных на сайте библиотеки ИвГУ (электронная библиотека):

[http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/volkova\\_2014\\_1.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/volkova_2014_1.htm)

[http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/volkova\\_2014\\_2.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/volkova_2014_2.htm)

[http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/volkova\\_2014\\_3.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/volkova_2014_3.htm)

Методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины в ЭИОС «Мой университет».

## 7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

Для текущего контроля успеваемости используются комплекты тестовых заданий по основным разделам и практические задания, промежуточная аттестация проходит с использованием тестовых экзаменационных заданий.

Рейтинговая оценка студентов в семестре складывается из оценки за тест (максимально 3 балла) и оценки за практическую работу (максимально 3 балла). Предусмотрено выполнение 10 практических и 10 тестовых работ, таким образом, максимальное число баллов, набранных за семестр, равно 60.

Допуск к экзамену получают студенты, набравшие 35 баллов.

Экзаменационный ответ оценивается из расчета в 40 баллов.

Для студентов, показавших в течение семестра высокие результаты, устанавливаются поощрения в виде премиальных баллов.

Обоснованиями для получения премиальных баллов являются: успешная сдача отчетов по практическим работам, написание всех тестовых работ в течении семестра.

Студент, полностью выполнивший учебную программу дисциплины и набравший на промежуточных этапах сумму от 45 до 60 баллов, имеет право получить итоговую оценку без дополнительного опроса. При этом:

студент, набравший 45-49 баллов, получает 10 премиальных баллов и итоговую оценку «удовлетворительно»;

студент, набравший 50-55 баллов, 20 премиальных баллов и итоговую оценку «хорошо»;

студент, набравший 56-60 баллов, может получить 30 премиальных баллов и оценку «отлично».

Для пересчета набранных в течении семестра рейтинговых баллов (включая баллы за практические работы, тестовые задания и экзаменационное тестирование) в обычные оценки используется шкала:

от 55 до 69 – «удовлетворительно»;

от 70 до 84 – «хорошо»;

от 85 до 100 – «отлично».

Типовые варианты тестовой работы представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Информатика: учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др. - 3-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-1194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542>

2. Гвоздева, В.А. Информатика: курс лекций / В.А. Гвоздева; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир : МГАВТ, 2009. - Ч. 1. - 131 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430706>

3. Гладких, Б.А. Информатика от абака до интернета. Введение в специальность : учебное пособие / Б.А. Гладких. - Томск: Издательство "НТЛ", 2005. - 484 с. - ISBN 5-89503-259-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=201174>

4. Губарев В. В. Информатика: прошлое, настоящее, будущее - М.: РИЦ "Техносфера", 2011. <http://www.biblioclub.ru/book/135404/>

5. Гаспарян М. С. Информационные системы и технологии: учебно-методический комплекс - М.: Евразийский открытый институт, 2011. <http://www.biblioclub.ru/book/90543/>

6. Иванов, В.И. Информатика. Информационные технологии : учебное пособие / В.И. Иванов, Н.В. Баскакова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово: Кемеровский государственный университет - 228 с.: 2015 - ISBN 978-5-8353-1811-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437474>

7. Прохорова, О.В. Информатика : учебник / О.В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра прикладной математики и вычислительной техники. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 106 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0539-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256147>

Дополнительная литература:

1. Информатика : базовый курс / под ред. С. В. Симоновича. — 2-е изд. — СПб. : Питер, 2007.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, интернет-браузер Internet Explorer, Мой университет.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование (модели, демонстрационные устройства); электронные пособия (презентации).





Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: доц., к.х.н., доц. Волкова Т.Г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной химии «31» августа 2021 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Л.Б. Кочетова

(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

(подпись)