

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук  
Кафедра «биотехнологии»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биотехнологии»  
«9» февраля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

 О.Н. Понаморева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Информатика»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки (*специальности*)  
04.03.01 Химия

с направленностью (профилем) (*со специализацией*)  
Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

Форма(ы) обучения: *очная*

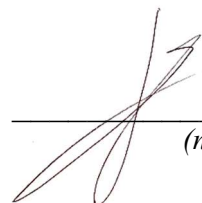
Идентификационный номер образовательной программы: 040301-01-21

Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Зайцев М.Г., доцент каф.химии, к.хим.наук  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** изучения дисциплины «Информатика» является знакомство с эволюцией информационных технологий, современными компьютерными системам и программным обеспечением; рассмотрение различных прикладных программ: операционных систем, системных оболочек, текстовых редакторов, электронных таблиц, программ статистической обработки данных, программ для работы с графикой и др.; выработка навыков работы с персональным компьютером на уровне пользователя с целью изучения студентами-химиками новых информационных технологий.

*Задачами* изучения дисциплины являются:

- познакомить с понятиями система, информация, модель, алгоритм и их ролью в формировании современной информационной картины мира;
- раскрыть общие закономерности информационных процессов в природе, обществе, технических системах;
- познакомить с принципами формализации, структурирования информации и выработать умение строить информационные модели изучаемых объектов и систем;
- развивать алгоритмический и логический стили мышления;
- сформировать навыки поиска, обработки, хранения информации посредством современных компьютерных технологий для решения учебных задач и для будущей профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к *базовой части* основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в двух семестре (*семестрах*).

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) *и индикаторами их достижения [только для рабочих программ дисциплин (модулей) на основе ФГОС 3++]*, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) ОПК-3.1. Знает теоретические и полуэмпирические модели; связь строения вещества и протекания химических процессов.;
- 2) ОПК-4.1. Знает основные законы естественнонаучных и математических дисциплин.;
- 3) ОПК-5.1. Знает принципы хранения, обработки, распространения и представления информации; программное обеспечение для научных исследований химической направленности.

### **Уметь:**

- 1) ОПК-3.2. Умеет использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности; применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

2) ОПК-4.2. Умеет использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик.

3) ОПК-5.2. Умеет использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля.

**Владеть:**

1) ОПК-3.3. Владеет теоретическими представлениями и знаниями о составе, строении и свойствах веществ;

2) ОПК-4.3. Владеет приемами решения задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; методами интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.

3) ОПК-5.3. Владеет нормами информационной безопасности в профессиональной деятельности; основными типами программного обеспечения.

## 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения*										
1	Э	2	72	32		32		2	0,25	5,75
2	ЗЧ	3	108	32		32			0,1	43,9
Итого	–	5	180	64		64		2	0,35	49,65

*, \* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

## 4.2 Содержание лекционных занятий

### Очная форма обучения\*

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>1 семестр</b>	
1	Основные понятия информатики. Сигналы и данные. Понятие информации. Свойства информации: объективность, полнота, достоверность, адекватность, доступность, актуальность.

№ п/п	Темы лекционных занятий
2	Информатизация общества. Компьютер как техническое средство информатизации. Информатика как наука и учебная дисциплина.
3	Меры и единицы измерения информации. Формулы Хартли и Шеннона. Бит, байт и производные от них единицы.
4	Системы счисления. Десятичная и двоичная системы. Восьмеричная и шестнадцатеричные системы. Алгоритмы перевода чисел из одной системы в другую.
5	Кодирование данных в ЭВМ. Двоичный алфавит. Кодирование символьной информации: таблицы ASCII, альтернативная, Windows 1251.
7	Представление целых чисел. Связь диапазона представления с числом байтов. Представление вещественных чисел. Связь диапазона и точности представления мантиссы.
8	Основные понятия алгебры логики. Логические величины: истина (логическая единица) и ложь (логический ноль). Логические операции: инверсия, дизъюнкция и конъюнкция. Основные законы булевой алгебры.
9	Техническая реализация логических величин. Бистабильная ячейка – триггер. Регистры. Сумматор. Выполнение операций сложения, вычитания и умножения целых чисел. Арифметико-логическое устройство.
10	Основные этапы развития вычислительной техники. Докомпьютерный период. Создание первого компьютера. Ламповые и транзисторные ЭВМ. Микроэлектронная база ВТ: интегральные схемы малой степени интеграции, БИС и СБИС. Микропроцессоры. Персональные компьютеры (ПК). Классификация ПК. Принципы работы вычислительной системы. Принципы фон Неймана: программного управления, однородности и адресации памяти. Архитектуры ЭВМ. Понятие архитектуры. Процессор, запоминающее устройство (ЗУ). Шина данных, адресная шина и шина команд. Архитектуры с фиксированным набором устройств. Открытые архитектуры.
11	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Системный блок и его состав: системная плата, жесткий диск, дисководы, блок питания и другие устройства. Системы ввода-вывода информации: дисплей, клавиатура, мышь, принтер и другие. Устройства на системной плате. Центральный процессор. Основные характеристики микропроцессора. Эволюция микропроцессоров. Процессоры с расширенной и сокращенной системами команд. Характеристики современных микропроцессоров. Системные шины и слоты расширения. Технические характеристики шин. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики.
12	Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Системное (базовое, служебное) и прикладное программное обеспечение (ПО). Пакеты прикладных программ (ППП). Общие и специализированные ППП. Универсальные пакеты инженерных и научных расчетов. Отраслевые специализированные пакеты.
13	Системы автоматизированного проектирования. Понятие и назначение операционной системы. Разновидности операционных систем. Служебное (сервисное) обеспечение.
14	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Понятие файловой системы. Функции файловой системы. Примеры файловых систем: FAT, NTFS. Имена и расширения файлов, каталоги и подкаталоги (папки). Форматы и атрибуты файлов. Архивация файлов.
15	Моделирование как метод познания. Функциональные и вычислительные задачи. Основные понятия теории моделирования. Суть процесса моделирования объекта.

№ п/п	Темы лекционных занятий
16	Классификация и формы представления моделей. Классификация моделей в зависимости от формы представления объекта оригинала: материальные (реальные) модели и мысленные (абстрактные модели). Классификация материальных моделей, абстрактных моделей. Определения и примеры моделей разных видов. Классификация математических моделей. Различные классификационные признаки. Классификации математических моделей по цели моделирования, в зависимости от характера изучаемых процессов, протекающих в системе (объекте). Примеры моделей из разных предметных областей.
<b>2 семестр</b>	
1	Информационная безопасность. Основные определения
2	Информационная безопасность в современном обществе.
3	Microsoft Word. Общие сведения. Рабочий интерфейс.
4	Настройки и параметры MS-Word
5	MS-Word Создание и сохранение документов
6	MS-Word Параметры страницы. Общие принципы работы с документами
7	MS-Word. Средства поиска и замены. Изменение параметров шрифта. Настройки абзаца
8	MS-Word. Списки, многоуровневые списки. Редактирование формул
9	MS Excel. Интерфейс MS-Excel
10	MS Excel Настройки и параметры
11	MS Excel Создание и сохранение книг, работа с листами
12	MS Excel. Работа с фрагментами данных. Ввод данных в ячейки
13	MS Excel. Автозаполнение, Заполнение датами. Списки данных.
14	MS Excel. Работа с формулами. Арифметические операторы
15	MS Excel. Ссылки. Встроенные функции. Форматирование рабочих листов
16	MS Powerpoint – возможности использования при создании презентационного материала.

*\* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

#### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

«Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.»

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

##### Очная форма обучения\*

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>1 семестр</b>	
1	Техника безопасности и правила работы в компьютерном классе
2	Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую.
3	Арифметические операции в различных системах счисления
4	Решение задач на кодирование текстовой, графической и звуковой информации
5	Контрольная работа №1. Операции с числами в различных системах счисления. Кодирование текстовой, графической, звуковой информации
6	Решение задач по основам математической логики

№ п/п	Наименования лабораторных работ
7	Использование информационных моделей
8	Строчное, табличное и графическое представление алгоритмов
9	Контрольная работа №2. Алгебра логики. Составление алгоритмов
10	Основы работы в ОС Linux, Windows
11	Основы работы со служебным программным обеспечением
12	Основы работы с графическими программами
13	Основы работы с прикладным программным обеспечением
14	Работа с программой Internet Explorer. Поиск информации в Интернете
15	Работа с электронной почтой
16	Итоговое занятие
<b>2 семестр</b>	
1	Текстовый редактор Microsoft Word. Ввод и форматирование текста (часть 1)
2	Текстовый редактор Microsoft Word. Ввод и форматирование текста (часть 2)
3	Текстовый редактор Microsoft Word. Работа с таблицами в документе
4	Текстовый редактор Microsoft Word. Вставка и редактирование формул.
5	Текстовый редактор Microsoft Word. Автоматическое содержание в редакторе Word.
6	Контрольная работа №1 “Работа в текстовом редакторе Word”
7	Создание, заполнение, редактирование и форматирование таблиц в редакторе Excel
8	Использование таблицы в качестве базы данных
9	Формулы, имена, массивы, построение графиков в редакторе Excel
10	Вычисления с помощью формул и функций в редакторе Excel
11	Совместная работа редакторов Word и Excel
12	Контрольная работа №2 “Работа в редакторе Excel”
13	Создание презентации в программе Power Point. Работа с шаблонами презентаций
14	Создание презентации в программе Power Point. Работа со структурой презентации
15	Создание презентации в программе Power Point. Настройка переходов.
16	Итоговое занятие

*\* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

«Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.»

*\* Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения\*

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>1 семестр</b>	
1	Решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую
2	Решение задач на вычисление информационного объема текстовой, графической информации.
3	Решение задач по теме «Логические основы ЭВМ»
4	Решение задач по теме «Построение алгоритмов»
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации
<b>2 семестр</b>	

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Выполнение домашних работ в редакторах Word и Excel
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации

*\*Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

## 5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Выполнение домашних работ №1-4		20
	Посещение лекционных занятий		10
	Контрольная работа 1		15
	Контрольная работа 2		15
	Итого		60
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Выполнение лабораторных работ		20
	Контрольная работа №1		20
	Контрольная работа №2		20
	Итого		60
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

*\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости*

## Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		



## **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- Компьютерный класс должен быть оснащен офисными программами, содержащими текстовые редакторы, электронные таблицы, средства создания презентаций и т.д.

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

(Наличие указываемых изданий в библиотеке ТулГУ или в ЭБС ТулГУ обязательно)

### **7.1 Основная литература**

1. Степанов А.Н. Информатика : учеб. пособие для вузов / А.Н.Степанов .— 5-е изд. — М.: Питер, 2007 .— 765с.
2. Макарова Н.В. Информатика: учебник для вузов / Н.В.Макарова [и др.]; под ред. Н.В.Макаровой .— 3-е изд., перераб. — М.: Финансы и статистика, 2007 .— 768с.
3. Могилев А.В. Информатика: учеб. пособие для пед. вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия, 2004 .— 848 с.
4. Фаронов В.В. Turbo Pascal : учеб.пособие для вузов / В.В. Фаронов [и др.] .— М. : Питер, 2007.— 367с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Информатика: Базовый курс : учеб. пособие для втузов / под ред. С.В. Симоновича .— 2-е изд. — М. : Питер, 2007 .— 640с.
2. Острейковский В.А. Информатика: учебник для вузов / В.А. Острейковский .— 3-е изд., стер. — М. : Высш.шк., 2005 .— 511с.
3. Соболев Б.В. Информатика: учебник / Б.В. Соболев [и др.].— Ростов-н/Д : Феникс, 2005 .— 448с.
4. Акулов О.А. Информатика: базовый курс : учебник для вузов / О.А. Акулов, Н.В. Медведев.— 4-е изд. стер. — М.: Омега-Л, 2007 .— 560с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Общие поисковые системы

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

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

Рамблер ([www.rambler.ru](http://www.rambler.ru))

Специализированные поисковые системы

CASOn-line (<http://info.cas.org>)

ChemFinder (<http://chemfinder.com>)

Scirus - forscientificinformation (<http://www.scirus.com>)

ChemWeb (<http://www.chemweb.com>)

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)

(<http://www2.viniti.ru>)

Базы данных:

The Patent Office (<http://gb.espacenet.com>)

US Patent & Trademark Office, Patent Full Text and Image Database (<http://www.uspto.gov>)

База данных о химических веществах (<http://webbook.nist.gov/chemistry/form-ser.html>)

Hazardous Chemical Database (<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

Электронные библиотеки:

Перечень зарубежных библиотек, специализированных химических или имеющих литературу по химии. (<http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/libraries.html>)

Электронная библиотека российских периодических изданий - с 1990 года по настоящее время - около 500 наименований газет и журналов. Public.ru (<http://www.public.ru>)

Электронная библиотека. Области знания - биология, биотехнология, медицина, химия, математика, физика, астрономия, науки о Земле, экология, информатика, экономика, право. Springer LINK. (<http://www.springerlink.com/home/main.mpx>)

Электронная библиотека. Области знания - физика, математика, информационные науки, химия, науки о жизни, науки о Земле, экология, инженерные науки, экономика, социальные и гуманитарные науки. IDEALibrary. (<http://www.idealibrary.com>)

База данных полных текстов статей из 300 журналов, свободно доступная через Интернет. FindArticles.com. (<http://www.findarticles.com>)

Научная электронная библиотека. E-Library.ru (<http://www.e-library.ru>).

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- программа Internet Explorer;
- программа WinRAR;
- программа Microsoft Office Word;
- программа Microsoft Office Excel;
- программа Power Point;
- пакет программ "Мой офис"

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

The Patent Office (<http://gb.espacenet.com>)

US Patent & Trademark Office, Patent Full Text and Image Database (<http://www.uspto.gov>)

База данных о химических веществах (<http://webbook.nist.gov/chemistry/form-ser.html>)

Hazardous Chemical Database (<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)