



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 – Биология
(Биохимия)

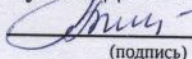
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра БЖ и ОМЗ

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП


(подпись)

Е.А. Борисова

« 13 » июня 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины

*Информатика
и современные информационные технологии*

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	06.03.01 – Биология
Направленность образовательной программы:	Биохимия
Тип образовательной программы:	программа академического бакалавриата



1. Цели освоения дисциплины

Информатика - комплексное научное направление, имеющее междисциплинарный характер, активно содействующее развитию других научных направлений и тем самым выполняющее интегративную функцию в системе наук. В отличие от других дисциплин, благодаря интенсивному развитию технической базы, происходящему в последнее время, меняется не только технология, но и общий подход к освоению элементов информатики.

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями информатики, вычислительной техники и использование основных информационных методов. Курс должен заложить фундамент общей программистской культуры, умение использовать различные современные информационные технологии и персональные ЭВМ. Практические занятия должны способствовать усвоению основных понятий и прививать навыки работы с персональными компьютерами при решении профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина входит в раздел «Базовая часть» ФГОС-3+ по направлению подготовки ВПО 06.03.01 – «Биология». Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра биологии «Математика и математические методы в биологии», «Физика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина (согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП)

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

- а) общекультурные (ОК):
- б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 (способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)

- в) профессиональные (ПК):

ПК-8 (способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях)

- г) дополнительные (ПКВ):

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

современные методы, средства и способы деятельности по сбору, хранению, переработке информации (ОПК-1); основные понятия и требования информационной безопасности (ОПК-1); основные риски работы с информацией в современном обществе и в своей профессиональной сфере (ОПК-1); историю становления, этапы совершенствования, современное состояние и перспективы развития ИКТ (ОПК-1); основы информационных процессов и методов работы с информацией, осуществляемых с применением средств вычислительной техники,



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 – Биология
(Биохимия)

мультимедийного оборудования, устройств оргтехники и средств коммуникации (ПК-8); общие принципы организации сетевого хранилища информационного контента (ПК-8); современные технологии организации доступа к локальной и глобальной информационной сети (ПК-8).

Уметь:

извлекать информацию из разнообразных источников, регистрировать, обрабатывать, сохранять, систематизировать, использовать, преобразовывать, актуализировать (ОПК-1); работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8); производить обоснованный выбор общесистемного и базового прикладного программного обеспечения для обеспечения стабильной и безопасной работы программно-аппаратной платформы (ПК-8); производить обоснованный выбор специализированного прикладного программного обеспечения для создания, обработки, хранения, каталогизации, демонстрации, преобразования, доставки информационного контента для решения конкретных профессиональных задач (ПК-8).

Владеть:

современными информационными и информационно-компьютерными технологиями получения и использования информации в познавательной, исследовательской, профессиональной деятельности и общении (ОПК-1); основными методами работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники, мультимедийного оборудования, устройств оргтехники и средств коммуникации (ПК-8); базовыми программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты (ОПК-1).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью учебных занятий

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, их объем (в часах при очной/заочной формах обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (при очной/заочной формах обучения). Формы промежуточной аттестации (с указанием объема контактной работы в часах при очной/заочной формах обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации	4	2	3	Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов. Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде)
2.	Теоретические основы информатики. Основные понятия и методы теории информации.	4	6	9	Выступления на семинаре /Контрольная работа
3.	Технические средства реализации информационных процессов	4	4	6	Выступления на семинаре /Контрольная работа
4.	Программные средства реализации информационных процессов. Базы данных.	4	4	12	Выступления на семинаре /Контрольная работа
5.	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты данных.	4	6	3	Выступления на семинаре /Контрольная работа
6.	Модели решения функциональных и вычислительных задач.	4	4	3	Выступления на семинаре /Контрольная работа



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 – Биология
(Биохимия)

7.	Алгоритмизация и программирование. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.	4	6	6	Выступления на семинаре /Контрольная работа
ИТОГО за семестр:			32	42	
Итого по дисциплине:			32	112	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Раздел. Теоретические основы информатики. Основные понятия и методы теории информации

Тема 1. Понятие информации. Общее представление об информации. Техническая, биологическая и социальная информация. Кодированная информация. Понятие носителя информации. Формы представления и передачи информации. Знание как высшая форма информации. Место и роль понятия "информация" в курсе информатики.

Тема 2. Информационные технологии. Информационные технологии образования. Очное и дистанционное образование. Дистанционное образование как возможность предоставления населению всестороннего доступа к лучшим мировым образовательным программам. Проект федеральной программы развития системы дистанционного образования.

Раздел. Технические средства реализации информационных процессов

Тема 3. Принцип работы компьютера. Основные функциональные части компьютера. Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ. Принцип запоминаемой программы. Программа как последовательность действий компьютера. Двоичная система счисления. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер. Код ASCII. Исходная и объектная программа. Трансляция как процесс преобразования исходного кода в объектный. Революция персональных компьютеров.

Тема 4. Аппаратура компьютера. Технические средства реализации информационных процессов. Архитектура компьютера. Центральные устройства. Внешние устройства: накопители на гибких и жестких дисках, клавиатура, мышь, видеотерминал, принтер, диск CD-ROM, стример.

Раздел. Программные средства реализации информационных процессов. Базы данных

Тема 5. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения. Направление развития и эволюция программных средств. Системное и прикладное программное обеспечение. Системы программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Редактор связей и загрузчик. Отладчики. Понятие об операционной системе. Назначение операционной системы. Файлы и их имена. Распределение блоков файла по диску. КATALOGI. Текущий каталог. Путь к файлу. Диалог пользователей с операционной системой. Ввод команд. Запуск и выполнение команд. Прикладное программное обеспечение. Классификация программного обеспечения по проблемной ориентации. Пакеты прикладных программ. Примеры прикладных программных продуктов и систем. Системы редактирования и подготовки документов. Редакторы текстов и редакторы формул. Настольные издательские системы. Понятие форматов документов. Разработка форматов документов. Подготовка деловой корреспонденции, счетов, формуляров и т. д. Сканирование изображений. Ввод и редактирование видеоизображений. Система мультимедиа. Виртуальная реальность. Геоинформационные системы. Системы машинного перевода текстов с русского языка на английский и обратно.

Тема 6. Базы данных. Задачи, решаемые с помощью баз данных. Социальная роль баз данных. Автоматизированные информационные ресурсы: базы данных. Данные и знания. Отличия между ними. Электронные таблицы. База данных, банк данных, система управления базой данных, администратор базы данных. Уровни представления данных: концептуальный, логический, физический, внешний. Организация связей между данными: иерархическая, сетевая, реляционная.

Тема 7. Компьютерная графика. Понятие о компьютерной графике. Представление и обработка графической информации. Устройства ввода и отображения графической информации. Растровая и векторная графика. Системы научной и художественной графики.

Раздел. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты данных

Тема 8. Телекоммуникации. Понятие телекоммуникации. Компьютерные сети как средство реализации практических потребностей. Локальные сети и глобальные сети: принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции. Понятие и модели протоколов обмена информацией, семиуровневая модель. Основные принятые в мире протоколы. Среда передачи данных. Модемы. Спутниковые и оптоволоконные каналы связи. Всемирная компьютерная сеть ИНТЕРНЕТ. Ее возможности. Киберпространство (cyberspace) как часть повседневной жизни миллионов людей. Средства навигации по киберпространству. Перспективы развития телекоммуникационных систем. Интеграция мировых информационных ресурсов и создание глобального киберпространства.

Тема 9. Основы защиты информации. Информационная структура Российской Федерации. Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация. Основные виды защищаемой информации. Проблемы ИБ в мировом сообществе. Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны. Система органов обеспечения ИБ в РФ. Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации в том числе сведений,



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 – Биология
(Биохимия)

составляющих государственную тайну. Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита. Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.

Раздел. Модели решения функциональных и вычислительных задач

Тема 10. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Понятие модели, компьютерные представления переменных и отношений. Классификация моделей и решаемых на их базе задач.

Раздел. Алгоритмизация и программирование. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня

Тема 11. Алгоритмы и алгоритмизация. Визуализация алгоритмов. Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Две формы представления алгоритмов: визуальная и текстовая. Визуальные и текстовые языки и псевдоязыки. Преобразование алгоритмов из визуальной формы в текстовую и обратно. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Вложенные и параллельные алгоритмы. Логические элементы и базовые управляющие структуры визуального структурного программирования. Построение алгоритма из базовых структур. Пошаговая детализация как метод проектирования алгоритмов.

Тема 12. Программирование. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Программа как изображение алгоритма в терминах команд, управляющих работой компьютера. Коды, ассемблеры, языки высокого уровня. Трансляция и компоновка. Исходный и объектный модули, исполняемая программа. Компиляция и интерпретация. Данные как объект обработки. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Алгоритмы поиска и упорядочения массива. Программы и подпрограммы. Подпрограммы, их назначение и классификация. Оформление подпрограмм, обращение к ним, передача параметров. Библиотечные подпрограммы. Решение задач с помощью стандартных программ.

Тема 13. Обзор языков высокого уровня. Понятие языка высокого уровня. Синтаксис и семантика. Элементы и структуры данных, алфавит, имена, выражения, операции, операторы, структуры программ, аппарат подпрограмм, реализация логических структур.

Тема 14. Технология программирования. Понятие программного продукта. Жизненный цикл программного обеспечения. Анализ проблемной области. Проектирование, программирование, отладка, документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств. Стратегии разработки и отладки. Технологическая среда программирования. Интегрированная среда разработки программ и системные средства отладки. Переносимость программ. Сборочное программирование. Открытые системы. Экономические, организационные и правовые вопросы создания программного и информационного обеспечения. Понятие интеллектуальной собственности.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии: технологии смешанного обучения, объяснительно-иллюстративные и технологии проблемного обучения. Они включают в себя: лекции, в том числе лекции с применением мультимедийных средств, облегчающих понимание темы или вопроса; практические, в т.ч. семинарские занятия с проведением собеседования по предлагаемым вопросам, решением задач; при подготовке к написанию реферата по выбранной теме предполагается самостоятельный поиск материала в периодической печати и Интернете.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента включает: углубленную теоретическую проработку разделов курса; подготовку к написанию реферата, в том числе самостоятельный поиск необходимых источников информации, включая российские и зарубежные журналы, научно-образовательные ресурсы сети Интернет соответствующей тематики; подготовку электронной презентации материала по теме реферата. Методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

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

Текущий (промежуточный) контроль успеваемости проводится в виде зачета по разделам, который выставляется студентам выполнившим программу лабораторного практикума и успешно выполнившим тестовые задания с учетом рейтинговых показателей. Форма рейтингового контроля – тестовые работы по ключевым темам курса. Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка средств.



Количество вариантов зависит от числа обучающихся. Итоговый (рубежный) контроль (промежуточная аттестация) по дисциплине проходит в форме компьютерного тестирования. Типовые варианты тестовой работы представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Грошев, А.С. Информатика : учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 484 с. : ил. - Библиогр.: с. 466. - ISBN 978-5-4475-5064-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591> .
2. Информатика: учебно-методическое пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. В.И. Лебедев. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 116 с. : ил. - Библиогр.: с. 87. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459051> .
3. Информатика : учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2011. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-1194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542> .
4. Информатика : учебное пособие / С.В. Тимченко, С.В. Сметанин, И.Л. Артемов и др. - Томск : Эль Контент, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-4332-0009-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208700> .
5. Информатика. Базовый курс. / Под ред. С.В.Симоновича. – СПб.: Питер, 2012.

Дополнительная учебная литература:

1. Колдыкаев Н.А. Открытые и бесплатные программы для Windows. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
2. Колисниченко Д.Н., Ален Питер В. LINUX: полное руководство. – СПб.: Наука и техника, 2006.
3. Саалбак Ф. Практическое руководство по OpenOffice.org: Справочник по командам OpenOffice.org Math. – OpenOffice.org, 2006.
4. Сузи Р.А. Язык программирования Python. – БИНОМ. 2006.
5. Уортингтон Л. и др. Кратко о Impress: Работа с презентациями в OpenOffice.org.– OpenOffice.org, 2005.
6. Adielsson M. Et al. Первые шаги с OpenOffice.org: Руководство пользователя. – OpenOffice.org, 2006.
7. Belzunce A. Et al. Руководство по Draw. – OpenOffice.org, 2006.

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
- Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>
- Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>
- «Авторское и смежное право» – <http://copyright.ru/>
- «Защита авторского права» – <http://copyrightr.ru/>
- Вопросы Интернет-образования – <http://www.sputnik.mto.ru/biblioteka/>
- Информационные ресурсы России (национальный доклад) – <http://www.inforeg.ru/3/nacdoklad.htm>



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 – Биология
(Биохимия)

- Концепция государственной информационной политики – <http://www.duma.gov.ru/infocom/input7/gip.htm>
- Наумов В.Б. Право и Интернет: очерки теории и практики. – М.: Книжный дом «Университет», 2002. – 432 с. – <http://www.russianlaw.net/>
- Публикации по сетевой безопасности – http://www.infosec.ru/press/pub_luka.html
- Пути реализации государственной политики в области информационных ресурсов – http://www.gsnti.ru/inf_res/part5.html
- Сервер Центра информатизации Министерства образования и науки РФ – www.informika.ru

Программное обеспечение и информационно-справочные системы: Операционная система Linux, пакет офисных приложений OpenOffice.org, интернет-браузер Firefox.

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 (Компьютерный класс).

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

Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации (презентации).



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 – Биология
(Биохимия)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: к.б.н., доц. Лукьянов И.Ю.

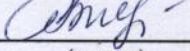
Программа рассмотрена на заседании кафедры БЖ и ОМЗ

« 14 » мая 20 18 г., протокол № 7

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » августа 20 19 г.

Согласовано:

Руководитель ОП  Е.А. Борисова
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Е.А. Борисова
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Е.А. Борисова
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Е.А. Борисова
(подпись)