

07

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ТПУ)

Утверждаю

декан факультета/директор
института
«12» 09 2011 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАТИКА В БИОЛОГИИ

Б.2.В.02

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 2

Направление подготовки: 050100.62 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика в биологии» являются получение знаний и формирование у бакалавров общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-1, 4, 8, 9, 12, ПК 9–11) по информатике, структуре аппаратного и программного обеспечения, программированию в среде электронных таблиц, структуре математических моделей популяционной биологии, освоение программных средств реализации информационных процессов и математических моделей динамики популяций.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина является базовой и относится к математическому и естественнонаучному циклу. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо и достаточно знаний и умений, приобретенных студентами при обучении в среднеспециальном учебном заведении. Знания и умения, полученные студентами при успешном освоении курса, будут востребованы при дальнейшем изучении всех дисциплин учебного плана по данной специальности. Кроме того, полученные студентами в результате изучения дисциплины знания будут использоваться при выполнении практических занятий предметов биологического цикла, написании докладов, курсовых проектов, дипломном проектировании и в последующей практической деятельности выпускника.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Информатика в биологии»

Содержание курса направлено на формирование следующих компетенций обучающихся:

а) общекультурные (ОК-1, 4, 8, 9, 12):

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
- готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией;
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

б) профессиональные (ПК 9-11):

- способностью разрабатывать и реализовывать, с учетом отечественного и зарубежного опыта, культурно-просветительские программы;
- способностью выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности;
- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: цели и задачи обработки информации, современные информационные технологии, используемые в образовании; основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе; основные способы математической обработки информации; принципы построения компьютерных систем, принципы разработки алгоритмов и программ, основные численные алгоритмы для реализации математических моделей популяционной динамики.

Уметь: применять естественно научные знания в профессиональной деятельности; использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе образовательной деятельности; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач; в учебной деятельности (в том числе при выполнении курсовых и дипломных работ); при дальнейшем освоении профессии; создавать, редактировать, оформлять, сохранять, передавать информационные объекты различного типа с помощью современного программного обеспечения; осуществлять поиск информации в сети Интернет; создавать собственные программы для реализации биологических моделей; применять меры защиты личной информации на ПК.

Владеть знаниями и навыками по основным методам математической обработки информации; навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения; применения базового ПО и специализированных программных систем; основными понятиями и терминами дисциплины; знаниями о современных методах обработки данных экспериментальных исследований в биологии и медицине; оформления квалифицированных и научных работ (отчет, научный доклад на семинаре или конференции, курсовая работа, дипломный проект, научная статья).

4. Общая трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость: зачетные единицы, часы (в соответствии с учебным планом)	Распределение по семестрам, часы (в соответствии с учебным планом)
	Всего: 2 зачетные единицы – 72 часа	семестр 1
Аудиторные занятия	38	38
Лекции	–	–
Практические занятия	–	–
Семинары	–	–
Лабораторные работы	38	38
Другие виды аудиторных работ	–	–
Другие виды работ , в т.ч. интеракт.	8	8
Самостоятельная работа	34	34
Курсовой проект (работа)	–	–
Реферат	–	–
Расчётно-графические работы	–	–
Формы текущего контроля	–	–
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	зачет	зачет

5. Содержание учебной дисциплины

5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				самостоятельная работа
		ВСЕГО	лекции	Лабораторные работы	в т.ч. интерактивные формы обучения	
1	Введение. Понятие информации. Персональный компьютер	2	–	2		6
2	Операционные системы типа Windows, Linux	2	–	2		–
3	Прикладные программы Windows и Linux	2	–	2		2
4	Текстовые процессоры Word и Writer	12	–	12		–
5	Табличные процессоры Excel (MS Office) и Calc (OpenOffice.org)	10	–	10		–
6	Графические редакторы, презентационные средства, базы данных. Компьютерные сети. Понятие информационной безопасности	2	–	2	4	16
7	Математические модели в биологии. Алгоритмы и их реализация на табличных процессорах	8	–	8	4	10
	Итого	38	–	38	8/21%	34

5.2 Содержание разделов дисциплины

5.2.1. Введение. Понятие информации. Персональный компьютер.

Понятие об информатике. Свойства информации. Кодирование информации. Информационные технологии.

Основные составные части персонального компьютера. Внешние устройства компьютера (клавиатура, мышь, принтеры, сканеры, мониторы, устройства длительного хранения информации, устройства телекоммуникации и средства мультимедиа). Понятие и об операционной системе. Структуризация и систематизация информации. Файловая система.

5.2.2. Операционные системы типа Windows, Linux

Объектно-ориентированный подход к обработке информации. Особенности операционных систем (удобство управления, многозадачность, обмен информацией между прикладными программами). Понятие окна. Управляющие элементы окна (заголовок-titlebar, рамка-border, строка меню-menubar, строка состояния-statusbar, панель инструментов, пиктографическое меню-toolbar, полосы прокрутки-scrollbar, системное меню-control menu). Типы окон (окно программы, окно документа, диалоговое окно). Действия с окнами. Работа с несколькими окнами. Активное окно. Управление окном при неисправности мыши. Объекты операционной системы. Диски, виды дисков и их обозначения. Папки (т.е. каталоги, фолдеры, директории). Типы файлов. Значки для объектов. Ярлыки (указатели на объект). Правила образования имен файлов и каталогов. Поиск файлов и папок по имени, контексту, времени создания или изменения, размеру и типу. Вызов быстрого (контекстно-зависимого) меню. Свойства объектов и способы их изменения.

Панель управления. Настройка параметров клавиатуры (комбинация клавиш переключения раскладки и размещение индикатора, скорость повтора символов), мыши (интервал между двумя нажатиями), монитора (фон, заставка, оформление), стандартов страны (форматы даты и времени, форматы чисел и денежных единиц).

Рабочий стол и его элементы. Настройка рабочего стола. Действия со значками. Создание папок и документов. Сохранение документов и их загрузка в оперативную память. Буфер обмена, его применение при копировании и перемещении информации. Способы упорядочивания, копирования, перемещения, удаления и переименования объектов. Назначение и возможности системных программ: Мой компьютер, Корзина.

Панель задач. Назначение, расположение, изменение размеров, настройка. Меню удобного расположения открытых окон. Индикаторы раскладки клавиатуры, даты и времени. Понятие локальной информационной сети. Объекты сети. Серверы и клиенты. Адресация объектов сети. Виды доступа. Имя пользователя и пароль. Системная папка Сетевое окружение: назначение, возможности.

5.2.3. Прикладные программы Windows и Linux

Диспетчер файлов. Назначение. Структура окна. Дерево каталогов. Выделение объектов и способы их объединения в группы, операции с выделенными объектами. Способы отображения объектов в окне Проводника (списки, таблицы, отдельные значки). Приёмы поиска информации с помощью проводника.

Графические редакторы (Paint, Draw, Adobe PhotoShop). Назначение. Структура окна. Установка размеров картинки и формата бумаги для вывода картинки на печать. Панель инструментов. Набор инструментов и способы их применения. Цветовая палитра. Вставка текстовых фрагментов, текстовое меню. Отмена последнего действия. Построение правильных геометрических фигур. Обработка мелких фрагментов. Действия с фрагментами: выделение, увеличение, уменьшение, отражение, повороты, наклоны, копирование, удаление, перенос. Вставка графических фрагментов в другие приложения. Форматы графических файлов и их особенности. Способы изменения форматов сжатия графических файлов.

5.2.4. Текстовые процессоры Word и Writer

Структура окна программы. Строка меню. Функции команд панелей инструментов: стандартная, форматирования, Web, автотекст, настройка изображения, рисование, таблицы и границы, базы данных, рецензирование. Размещение, настройка и создание пользовательских панелей инструментов. Масштабная линейка и её настройка. Назначение и функции управляющих элементов масштабной линейки. Статусная строка: её назначение и элементы. Полосы прокрутки. Назначение и функции управляющих элементов полос прокрутки. Использование вертикальной полосы прокрутки для перехода к фрагментам документа по следующим его элементам: странице, разделу, строке, закладке, примечанию, страничной и концевой сноске, полю, таблице, рисунку, формуле, объекту, заголовку. Режимы работы с текстом. Обычный режим: особенности применения. Режим электронного документа: особенности изображения текста, схема документа, быстрое перемещение по тексту для просмотра. Режим структуры документа: способы организации документа в режиме структуры, составление и изменение структуры документа, оглавление документа. Режим разметки: разметка страницы, действительное расположение объектов документа на странице. Режим предварительного просмотра: проверка разметки документа и расположение объектов в документах, внесение изменений перед печатью документа. Набор и редактирование текста. Полоса выделения. Быстрая маркировка фрагментов: слов, предложений, абзацев. Копирование и перемещение фрагментов через буфер (Clipboard) и с помощью техники Drag&Drop. Вырезание фрагментов в копилку (Ctrl+F3) и извлечение из нее содержимого (Shift+Ctrl+F3). Ввод, замена и удаление символов. Переключение регистра кириллица/латиница. Смена у слова регистра букв строчные/заглавные комбинацией Shift+F3 или командой формат-регр. Элементы формата шрифта: гарнитура, размер, цвет, начертание (жирный, полужирный, курсив), межсимвольный интервал. Формат символа анимация для электронного документа. Кнопка формат по образцу. Копирование формата из одной части текста в другую. Копирование формата в несколько мест. Отмена всех шрифтовых выделений (начертаний) комбинацией Ctrl+пробел. Элементы формата абзаца: красная строка, отступы, выравнивание, межстрочный интервал, интервалы до и после, границы. Примеры применения элементов формата абзаца запрет висячих строк, не разрывать абзац, не отрывать от следующего, с новой страницы, запретить автоматический перенос слов. Понятие уровня абзаца. Присвоение и изменение номеров уровней. Формат (уровень) абзаца основной текст. Использование уровней для работы в режимах структура и электронный документ. Автоматическое формирование оглавлений. Понятие стиля как совокупности элементов формата. Стиль символа и стиль абзаца. Библиотека встроенных стилей. Параметры абзацных стилей обычный и заголовок 1. Редактирование встроенных стилей. Автоматическое обновление стиля. Создание, редактирование и удаление пользовательских стилей. Вывод и удаление полосы стилей в режиме обычный. Понятие шаблона. Стилиевые наборы. Стилиевой набор шаблона Обычный. Изменение стилей в шаблонах. Опция добавить в шаблон. Библиотека встроенных шаблонов (письма, записки, резюме). Создание, редактирование и удаление пользовательских шаблонов. Атрибут символа язык. Механизм автоматического переключения атрибута при смене регистра кириллица/латиница. Установка режима автоматической проверки орфографии и синтаксиса на вкладке сервис-параметры, правописание. Индикация режима. Влияние на скорость работы. Назначение пользовательского словаря custom.dic и его редактирование. Форматирование раздела:

разбиение на колонки, верхние и нижние колонтитулы, номера страниц. Создание разных колонтитулов в пределах одного документа. Создание заголовков к разделам, оформленным в несколько колонок. Обычные и концевые сноски. Формат сносок и способы их нумерации. Поиск и замена фрагментов текста. Автоматическая расстановка переносов. Использование специальных символов: неразрывных пробелов и дефисов, тире, мягкого переноса. Создание и форматирование таблиц Word. Преобразование текста в таблицу. Примеры разделителей. Преобразование таблицы в текст. Изменение высоты и ширины ячеек. Удаление и добавление ячеек. Разделение и объединение ячеек. Форматирование текста внутри ячейки. Выравнивание содержимого ячейки по вертикали. Разделение таблицы. Математические вычисления в таблице. Встраивание в документ рисунков. Форматирование рисунка: установка размера (масштабирование), обрезание. Опции вкладки формат-объект-расположение: рисунок как символ, привязка к месту на странице, привязка к абзацу. Обтекание привязанного рисунка. Встраивание в документ автофигур, линий, стрелок, надписей: вставка-рисунок-автофигуры. Форматирование автофигур (группировка, разгруппировка, цвет, фон). Использование поля надписи в качестве рамок. Помещение объектов и текста в рамку таблицы. Привязка рамок и обтекание. Встраивание таблиц и диаграмм Excel и Calc в документ Word, Writer и работа с ними. Встраивание в документ объектов математических символов, обыкновенной дроби, корня. Вставка в документ гиперссылок на другие файлы-документы. Индикация просмотренных гиперссылок. Подготовка текста к печати. Разделение на страницы, принудительная вставка маркера конца страницы и его удаление. Параметры страницы размеры листа, поля, ориентация и их установка. Наименьшие размеры полей. Установка режимов печати (выборочные страницы, количество копий, порядок печати нескольких копий). Понятие True Type шрифта. Разделение окна. Работа с несколькими документами. Многооконность редактора.

5.2.5. Табличные процессоры Excel (MS Office) и Calc (OpenOffice.org)

Назначение и функции. Окно Excel. Панели инструментов (удаление и восстановление на экране). Строка формул, строка состояния. Рабочий лист, рабочая книга. Добавление, удаление, переименование, перемещения рабочих листов. Ячейка, диапазон ячеек. Стили ссылок (A1 и RC). Присвоение имен ячейкам и диапазонам. Примечания к ячейкам. Перемещения по листу. Вставка и удаление строк и столбцов, изменение ширины и высоты ячеек. Скрытие и отображение строк и столбцов. Перемещения и копирование ячеек, диапазонов. Типы данных, вводимых в ячейки. Форматы числовых данных (даты, обыкновенные и десятичные дроби, научный формат, формат процента). Смена форматов. Копирование форматов. Ввод и редактирование данных. Поиск и замена символов (целиком на странице и в выделенном диапазоне ячеек). Способы ввода серийных данных. Форматирование ячеек (шрифт, выравнивание, ориентация, фон, рамки, тени). Ввод данных в ячейку в несколько строк. Операция форматирования "Объединить и поместить в центре". Вставка в рабочий лист автофигур, стрелок, надписей. Установка связи между данными разных страниц и рабочих книг. Операция специальная вставка.

Графическое представление табличных данных. Типы диаграмм. Окно диаграммы. Представление диаграммы на отдельном листе. Структура диаграммы: область диаграммы, область построения диаграммы, оси значений и категорий, основные линии сетки, названия осей, заголовок диаграммы, легенда, ряды данных. Добавление текстовых полей в диаграмму. Маркировка объектов диаграммы и вызов контекстного меню. Редактирование диаграммы и отдельных ее элементов: изменение типа и подтипа диаграммы, редактирование названий осей, заголовка, легенды, осей, шкал. Примеры использования логарифмической шкалы. Удаление и добавление рядов данных в диаграмму. Манипуляции с трехмерными диаграммами.

Вычислительный практикум. Логические операции и, или, не. Построение сложных логических выражений. Комбинаторные функции фактор, числкомб. Операции сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень. Вычисления по произвольным формулам. Абсолютная, относительная и смешанные ссылки. Быстрая смена типа ссылки. Ввод ссылок в формулы методом указания. Копирование формул и копирование значений. Использование в формулах пользовательских имен ячеек. Формирование последовательностей, сумм и произведений. Рекуррентность. Операция усреднения. Функции сумм, произвед, суммпроизв, срзнач. Функции sin, cos, exp, ln, asin, acos, корень. Мастер функций. Переключение режимов пересчета формул с автоматического на ручной (основное меню: сервис, параметры, вычисления).

5.2.6. Графические редакторы, презентационные средства, базы данных. Компьютерные сети. Понятие информационной безопасности

Редактор-просмотрщик ACDSee. Структура окна программы. Редактирование фотографий: яркость, контрастность, цвет. Автоуровни. Изменение резкости и устранение мелких дефектов. Сохранение изображения. Компрессия файлов в формате jpg.

Редактор PhotoShop. Структура окна программы. Инструменты для рисования (кисти, заливки и т.д.). Слои. Копирование фрагментов. Трансформации (повороты, зеркальные отображения). Фильтры, эффекты. Сохранение, экспорт и импорт изображений.

MS PhotoDraw как графический пакет, ориентированный на разработку изображений и gif-анимаций для веб. Интерфейс программы. Векторная графика программы. Набор художественных эффектов для веб. Создание объектов и работа с ними. Создание и использование слоев. Работа с текстом. Мастер создания gif-анимаций. Работа с библиотекой клипов программы. Экспорт-импорт изображений и их элементов между MS PhotoDraw и Corel Draw. Преобразование изображений, созданных в MS PhotoDraw, в форматы, пригодные для веб.

Графический редактор Corel Draw. Структура окна программы. Строка меню. Функции команд панелей инструментов. Инструменты для рисования. Объекты и их атрибуты (свойства объектов, их целеназначение). Библиотеки объектов. Копирование и наложение фрагментов. Шрифты. Работа со слоями. Палитры. Повороты, зеркальные отображения. Сохранение, экспорт и импорт изображений.

Средства подготовки мультимедиа данных – аниматоры, видео и аудио редакторы.

Презентационные средства Power Point, Impress. Инструментарий системы, структура и оформление научного доклада или сообщения.

Систематизация и хранение информации. Базы данных, принципы их построения и функционирования. Основные объекты в базах данных и операции над ними (запись, поле). Иерархические, сетевые и реляционные модели данных.

Локальные и глобальные сети ЭВМ. Понятие глобальной сети компьютеров (Интернет). Структура. Узлы, хосты. Физические (цифровые) и символические (доменные) IP-адреса узлов. Примеры территориальных (ru, ua, de) и организационных (edu, com, gov) доменов. Принцип пакетной независимой передачи данных. Физические каналы и устройства для обмена информацией между компьютерами. Правила передачи данных по каналам связи (протоколы). Понятия гипертекст и гипермедиа. Гипертекстовые страницы. Адрес размещения информации в Интернет - URL (Uniform Resource Locator). Программы-браузеры. Internet Explorer, FireFox: интерфейс и основные функциональные возможности (ввод адреса, создание пользовательской библиотеки адресов, журнал, средства поиска информации, каналы). Проблема поиска информации. Поисковые серверы. Основные элементы синтаксиса языка запросов. Понятие о файловых архивах FTP.

Критерии оценки надёжности компьютерных систем (политика безопасности, гарантированность). Классы безопасности (требования к политике безопасности, требования к подотчётности, требования к гарантированности, требования к документации).

Информационная структура Российской Федерации. Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация. Основные виды защищаемой информации.

5.2.7. Математические модели в биологии. Алгоритмы и их реализация на табличных процессорах

Понятие модели, компьютерные представления переменных и отношений. Классификация моделей и решаемых на их базе задач.

Понятие об алгоритме. Исполнитель алгоритма. Система команд исполнителя. Примеры алгоритмов и исполнителей. Способы описания алгоритмов. Представление о свойствах алгоритмов.

Реализация математических моделей биологических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями.

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	5.2.1	Введение. Понятие информации. Персональный компьютер
2	5.2.2	Операционные системы типа Windows, Linux
3	5.2.3	Прикладные программы Windows и Linux
4-9	5.2.4	Текстовые процессоры Word и Writer
10-14	5.2.5	Табличные процессоры Excel (MS Office) и Calc (OpenOffice.org)
15	5.2.6	Графические редакторы, презентационные средства, базы данных. Компьютерные сети. Понятие информационной безопасности
16-19	5.2.7	Математические модели в биологии. Алгоритмы и их реализация на табличных процессорах

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

Практикум по текстовому редактору. Методические указания УМК / Режим доступа: файл "Практикум ТР.pdf" в папке "Литература"

Практикум по текстовому редактору. Методические указания УМК / Режим доступа: файл "Практикум ТР.pdf" в папке "Литература".

Практикум по электронным таблицам. Методические указания УМК / Режим доступа: файл "Практикум ЭТ.pdf" в папке "Литература".

С.С. Бондарчук, В.Н. Долгин, В.П. Перевозкин. Математическое моделирование в популяционной экологии: Учебное пособие. Томск: Изд-во Томского гос. педагогического ун-та, 2006. 164с.

6.2. Дополнительная литература

Методические материалы на сайте ТГПУ. Режим доступа <http://koi.tspu.edu.ru>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

- программа Microsoft Office; OpenOffice.org;
- методические материалы <http://koi.tspu.edu.ru>;
- учебные задания по текстовому редактору;
- методические указания к проведению вычислений в *Excel (Calc)*;
- информационно-справочные системы по работе с компьютером.

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При освоении данной дисциплины используются учебные аудитории и компьютерный класс Биолого-химического факультета и информационные ресурсы сайта ТГПУ <http://koi.tspu.edu.ru>.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю.

Изучение дисциплины рассчитано на один семестр и включает в себя только лабораторные работы. Успешному усвоению дисциплины способствуют задания и методические материалы, входящие в учебно-методический комплекс. Промежуточный срез знаний осуществляется в ходе выполнения лабораторных работ, структура которых предусматривает последовательное освоение (накопление) приемов и методов выполнения заданий. Практически на любом этапе обучения по ходу выполнения очередной работы преподаватель может оценить усвоение студентом знаний предыдущих разделов обучения. Курс заканчивается итоговым зачетом.

При изложении "компьютерной" части содержания дисциплины основное внимание должно уделяться формированию умения студентов формулировать вопросы четко и терминах предметной области таким образом, чтобы ответы на них учащиеся сами могли найти анализом инструментария используемого программного обеспечения.

7.2. Методические рекомендации для студентов.

Значительная часть материала дисциплины учебным планом отводится на самостоятельное изучение. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, рассматриваются лишь касательно время аудиторных занятий ввиду ограниченности времени. Но их проработка существенно расширяет общий кругозор знаний у обучающихся, повышает эрудированность и облегчает восприятие важных положений информационных технологий. Это дает возможность студентам увереннее ориентироваться в других дисциплинах, применяя навыки логического математизированного мышления, формируемые при изучении данного курса, что, в свою очередь, способствует формированию всех перечисленных выше компетенций (ПК, ОК).

План самостоятельной работы

Общее количество часов, выносимых на самостоятельную работу: 34 часа

№	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Раздел 5.2.1. "Введение. Понятие информации. Персональный компьютер"	1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов. 2. Знание как высшая форма информации. Место и роль понятия "информация" в курсе информатики. 3. Непозиционные и позиционные системы счисления. Запись и название числа в десятичной системе счисления. Другие позиционные системы счисления. Запись чисел, арифметические действия в произвольных позиционных системах счисления. Переход из одной системы счисления в другую. 4. Представление чисел в двоичной системе счисления. Особенности и преимущества использования в ЭВМ двоичной системы счисления. 5. Системы счисления, используемые в ЭВМ: восьмеричная, шестнадцатеричная. Алгоритмы перевода чисел из 2-ой системы счисления в 8, 16 – ричные системы счисления и обратно. Алгоритмы перевода целых чисел из р-ричной в q-ричную систему счисления.	6	Устный отчет
2.	Раздел 5.2.3. "Прикладные программы Windows и Linux"	Текстовый редактор (Wordpad). Назначение. Структура окна. Ввод и редактирование текста. Форматирование. Вставка объектов.	2	Устный отчет
3.	Раздел 5.2.6. "Графические редакторы, презентационные средства, базы данных. Компьютерные сети. Понятие информационной безопасности"	1. Базы данных (БД). Поле и запись. Создание БД. Сортировка данных по одному или нескольким полям (данные, сортировка). Назначение и виды фильтров (данные, фильтр). Выдача промежуточных итогов (данные, итоги). Режим работы через формуляр (данные, форма). Поиск записей по критерию. Функция поиска впр. 2. Системы управления базами данных (СУБД). Формы представления баз данных: таблица, карточка. Ввод и редактирование записей. Сортировка записей. Поиск записей. Виды и способы организации запросов. Изменение структуры базы данных. 3. Проектирование баз данных. БД Access, ее объекты и режимы работы. 4. Телекоммуникационные услуги Интернет: электронная почта E-mail, звуковая почта saundmail, телефонная связь, текстовый диалог в реальном масштабе времени (Chat), телеконференции (Netmeeting). Применение глобальных принципов передачи информации в локальных информационных корпоративных сетях (Интранет). 5. Информационные технологии образования. Очное и дистанционное образование. Дистанционное образование как возможность предоставления учащимся всестороннего доступа к лучшим мировым образовательным программам. Федеральные программы развития систем дистанционного образования. 6. 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. 7. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации в том числе сведений, составляющих государственную тайну. Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита. Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.	16	Устный отчет

4.	<p>Раздел 5.2.7.</p> <p>"Математические модели в биологии. Алгоритмы и их реализация на табличных процессорах"</p>	<p>1. Принципы работы численных методов, взаимосвязи между моделями и методами, понятие вычислительной схемы. Дискретизация непрерывных моделей. Решение задач, описываемых дифференциальными уравнениями. Имитационные модели. Графовые, логико-алгебраические и реляционные модели.</p> <p>2. Интеллектуальные системы решения вычислительных задач и моделирования.</p> <p>3. Модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование. Обработка текста и экспериментальных данных, визуализация; математические модели и особенности вычислений на ЭВМ; решение различных математических задач биологии.</p> <p>4. Возможность автоматизации исполнения алгоритмов. Условия в алгоритмах. Команды ветвления и повторения. Вспомогательные алгоритмы как средство расширения системы команд исполнителя. Простейшие алгоритмы сортировки, решения уравнений, признаков делимости.</p> <p>5. Две формы представления алгоритмов: визуальная и текстовая. Визуальные и текстовые языки и псевдоязыки. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Формализация и эргономизация блок-схем.</p> <p>6. 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.</p> <p>7. Уравнения и способы их решения. Понятие об уравнении с одной переменной, множестве его решений. Уравнения первого и второго порядков. Алгоритмы решения трансцендентных уравнений. Понятия о методах вычислений.</p>	10	Устный отчет
----	--	--	----	--------------

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

8.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде:

- проведения регулярного экспресс-опроса по пройденному материалу,
- обсуждения и анализа методологии выполнения заданий,
- скоростью выполнения текущей работы, которая в значительной степени зависит от объема усвоенного ранее материала,
- индивидуального и коллективного обсуждения отчетов по выполненной работе и самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация обучающихся определяется соответствием количества выполненных лабораторных работ к таковому, определяемому планом курса.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме зачета, определяемые учебным планом подготовки, которые проводятся в форме письменных ответов по билетам и устном собеседовании по ответам.


8.2. Примерный перечень вопросов к зачетам

1. Функциональная организация компьютера. Процессор и внутренняя (оперативная) память. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации. Мультимедиа компьютер. Основные типы носителей информации и их важнейшие характеристики.
2. Рабочий стол и его элементы. Настройка рабочего стола. Действия со значками. Создание папок и документов. Сохранение документов и их загрузка в оперативную память. Буфер обмена, его применение при копировании и перемещении информации. Способы упорядочивания, копирования, перемещения, удаления и переименования объектов. Назначение и возможности системных программ: Мой компьютер, Корзина.
3. Панель задач. Назначение, расположение, изменение размеров, настройка. Меню удобного расположения открытых окон. Индикаторы раскладки клавиатуры, даты и времени.
4. Действия с объектами операционной системы – создание, удаление, копирование, перемещение, переименование; основные элементы и настройка графического интерфейса Microsoft Windows, Linux.
5. Создание и подготовка к печати сложных многостраничных документов, содержащих картинки, таблицы, диаграммы, формулы и другие объекты нетекстовой природы;
6. Прикладные программы Windows и Linux. Диспетчер файлов. Назначение. Структура окна. Дерево каталогов. Выделение объектов и способы их объединения в группы, операции с выделенными объектами. Способы отображения объектов в окне Проводника (списки, таблицы, отдельные значки). Приёмы поиска информации с помощью проводника.
7. Текстовый редактор: назначение и основные функции. Основные объекты в текстовом редакторе и операции над ними (символ, абзац, страница). Редактирование и форматирование текста. Выбор параметров шрифта. Абзацные отступы и интервалы. Вставка и форматирование таблиц. Различные форматы текстовых файлов (документов). Кодировки кириллицы.
8. Создание и обработка графических файлов средствами MS Paint. Структура окна. Установка размеров картинки и формата бумаги для вывода картинки на печать. Панель инструментов. Набор инструментов и способы их применения. Цветовая палитра. Вставка текстовых фрагментов, текстовое меню. Отмена последнего действия. Построение правильных геометрических фигур. Обработка мелких фрагментов. Действия с фрагментами: выделение, увеличение, уменьшение, отражение, повороты, наклоны, копирование, удаление, перенос. Вставка графических фрагментов в другие приложения. Форматы графических файлов и их особенности. Способы изменения форматов сжатия графических файлов.
9. Текстовый процессор. Структура окна программы. Строка меню. Функции команд панелей инструментов: стандартная, форматирования, Web, автотекст, настройка изображения, рисование, таблицы и границы, базы данных, рецензирование. Размещение, настройка и создание пользовательских панелей инструментов.
10. Основные элементы графического интерфейса операционной системы. Создание сложного иерархического текстового документа, содержащего все элементы печатного издания (оглавление, колоннотулы, сноски, иллюстрации и т.д.). Пример. Понятие стиля абзаца, алгоритм создания пользовательских стилей в текстовом редакторе.
11. Табличный процессор. Назначение и функции. Окно. Панели инструментов (удаление и восстановление на экране). Строка формул, строка состояния. Рабочий лист, рабочая книга. Добавление, удаление, переименование, перемещения рабочих листов. Ячейка, диапазон ячеек. Стили ссылок (A1 и RC). Присвоение имен ячейкам и диапазонам.
12. Графическое представление табличных данных. Типы диаграмм. Окно диаграммы. Представление диаграммы на отдельном листе. Структура диаграммы: область диаграммы, область построения диаграммы, оси значений и категорий, основные линии сетки, названия осей, заголовок диаграммы, легенда, ряды данных. Добавление текстовых полей в диаграмму.

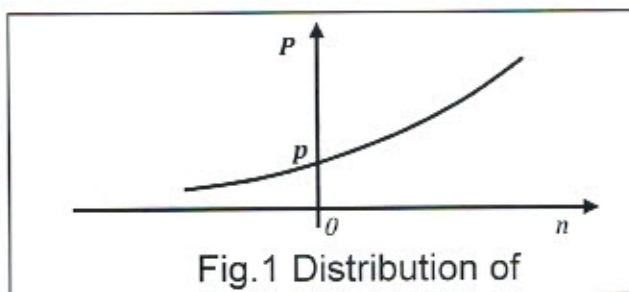
13. С помощью редактора формул в документе Word или Writer создать формулу

$$\frac{y}{\Psi} = \int_{\Phi}^3 \sqrt{\left[\varphi|_{\xi=1} \mp \frac{2^b_a \otimes \overline{3/\varphi}}{\Delta - \Omega \frac{\xi}{\Psi}} \right]^{3/\varphi}}$$



14. С помощью текстового редактора создать таблицу

	Шрифт 1 Shrift 2 <i>Шрифт 3</i>		
	$\sqrt[3]{1 + \frac{\sum_{i=1}^M a_i^{j+1}}{\max\{\theta_i\}}}$	Эк. Word	
Ниже – первый множитель	Ниже – второй множитель	Ниже – делитель	
45	6	9	Ниже – результат
Здесь	формула	⇒	30

15. С помощью текстового редактора создать рисунок



16. С помощью текстового редактора сделать таблицу

форма	номер фигуры		
шар	а)	r	r
таблетка	б)	r	r
пластинка	в)	$h_1/2$	$h_2/2$
зерно "фас"	г)	r_1^1	r_1^2

17. С помощью текстового редактора нарисовать блок-схему алгоритма поиска номера максимального элемента в массиве.

18. С помощью текстового редактора нарисовать блок-схему алгоритма поиска номера минимального элемента в массиве.

19. В свободную ячейку таблицы (текстовый редактор Word) вставить формулу, посчитывающую среднеарифметическое всех числовых данных остальных ячеек таблицы в виде n,mm

1	4	8
2	6 9	10
3	7	11

20. Подготовка числовых данных для обработки в среде табличного процессора (ввод, форматирование, расчеты и визуализация). Абсолютная и относительная ссылка на ячейку; структура и методы редактирования диаграмм.

21. Найти все корни уравнения $x^3 - 0,01x^2 - 0,7044x + 0,1391 = 0$ на отрезке $[-1;1]$.

22. Дана система двух уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

Найти все корни приведенного уравнения для диапазона значений x и y $[-3; 3]$.

23. В точке $x_0 = 3$ найти производную функции $y = 2x^2$.

24. Вычислить определенный интеграл $y = \int_0^{2\pi} 2 \sin(x) dx$.

25. Решить систему дифференциальных уравнений на заданном отрезке и при заданных начальных условиях и значениях параметров

$$\begin{cases} \frac{dC_1}{dt} = (a_1 + b_1 C_2) \cdot C_1 \\ \frac{dC_2}{dt} = (a_2 + b_2 C_1) \cdot C_2 \end{cases}$$

Построить фазовый портрет системы.

26. Найти максимум функции $F(x) \Rightarrow \max_x \sum_{j=1}^6 C_j x_j$ при заданных параметрах C_j и ограничениях.

27. Программное управление компьютером. Операционная система. Файлы и файловая структура. Компьютерные вирусы: методы распространения, профилактика заражения. Прикладное программное обеспечение.

28. Компьютерные сети. Понятие глобальной сети компьютеров (Интернет). Структура. Узлы, хосты. Физические (цифровые) и символические (доменные) IP-адреса узлов. Примеры территориальных (rf, ru, de) и организационных (edu, com, gov) доменов. Правила передачи данных по каналам связи (протоколы).

29. Программы-браузеры. Internet Explorer: интерфейс и основные функциональные возможности (ввод адреса, создание пользовательской библиотеки адресов, журнал, средства поиска информации, каналы). Проблема поиска информации.

30. Понятие локальной информационной сети. Объекты сети. Серверы и клиенты. Адресация объектов сети. Виды доступа. Имя пользователя и пароль. Системная папка Сетевое окружение: назначение, возможности.

31. Передача информации. Организация и структура телекоммуникационных компьютерных сетей. Услуги компьютерных сетей. Электронная почта

32. Понятие информационной безопасности. Критерии оценки надёжности компьютерных систем (политика безопасности, гарантированность).

33. Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели. Объектно - ориентированное информационное моделирование. Этапы решения задач на компьютере на примере моделирования биологической системы.

34. Разработка информационных моделей объектов, построение табличных баз данных (БД), автоматизированный поиск и отбор данных в БД.

35. Основы функционирования электронной почты. Телеконференции. Поиск информации по предложенному вопросу в сети Internet.

36. Основные структуры информационных моделей. Табличные модели. Иерархические модели. Сетевые модели. Понятие реляционной базы данных.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100.62 – Педагогическое образование, бакалавриат.


Рабочую программу учебной дисциплины составил:
докт. физ.-мат. наук, профессор кафедры общей биологии и экологии

 С.С. Бондарчук

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры общей биологии и экологии. Протокол № 1 от 29 08 2011 года.

Зав. кафедрой  В.Н. Долгин
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией Биолого-Химического факультета. Протокол № 7 от 2 09 2011 года.

Председатель методической комиссии БХФ  Е.П. Князева
(подпись)

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «Информатика в биологии» на 2012-2013 учебный год.

В программе учебной дисциплины изменений и дополнений нет.

Программа утверждена на заседании кафедры общей биологии и экологии, протокол № 1 от 01.09.2012 года.

Заведующий кафедрой *В.Н. Долгин* В.Н. Долгин

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «Информатика в биологии» на 2013-2014 учебный год.

В программе учебной дисциплины изменений и дополнений нет.

Программа утверждена на заседании кафедры общей биологии и экологии, протокол № 1 от 29.08.2013 года.

Заведующий кафедрой  В.Н. Долгин

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «информатика в биологии» на 2014-2015 учебный год.

В программе учебной дисциплины внесены дополнения в средства обеспечения освоения дисциплины.

1) Архив журнала Science, The American Association for the Advancement of Science (AAAS) - Американская ассоциация по развитию науки - некоммерческая организация, сообщество ученых, созданное в целях поддержки науки, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 01.01.2012 – бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров вуза. <http://www.sciencemag.org/content/by/year#classic>

2) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. При поддержке РФФИ. Лицензионное соглашение №916 от 12.01.2004 г. на период с 12.01.2004 – бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров ТГПУ. <http://elibrary.ru>

3) Архив научных журналов 2011 Cambridge Journals Digital. Издательство Cambridge University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 30.03.12 - бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров вуза. <http://journals.cambridge.org/action/stream?pageId=3216&level=2>

4) Архивы 169 журналов издательства Oxford University Press. Издательство Oxford University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 14.03.12 - бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров вуза. <http://www.oxfordjournals.org/>

5) Цифровой архив электронных журналов издательства Taylor&Francis. Издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Договор №316-РН-211 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров ТГПУ. <http://arch.neicon.ru/xmlui/>

6) УИС Россия (Университетская информационная система РОССИЯ). Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (Научно-исследовательский вычислительный центр, Экономический факультет), Автономная некоммерческая организация Центр информационных исследований (АНО ЦИИ). Письмо-заявка № 21/300 от 01.03.2010 г. на период с 01.03.2010 – бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): с компьютеров библиотеки ТГПУ и при индивидуальной регистрации по запросу. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>

7) БД «Марс» - сводная база данных аналитической росписи статей из периодических издания (архив 2001-2006). Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН). Договор № С/161-1/3 от 12.10.2009 г. на период с 12.10.2009 – бессрочно. Сумма договора: бесплатно. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров вуза. http://arbicon.ru/services/mars_analitic.html

8) Архив журнала Nature. Научное издательство Nature Publishing Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 27.09.12 - бессрочно. Сумма договора: оплата оказанных услуг производится из средств Минобрнауки. Количество ключей (пользователей): со всех компьютеров ТГПУ. <http://www.nature.com/nature/index.html>

9) Архив 16 научных журналов издательства Wiley. Издательство Wiley, издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 317.55.11.4002 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.13 – бессрочно. <http://onlinelibrary.wiley.com/>

10) Архив научных журналов SAGE Journals Online. Издательство SAGE Publications, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 05.02.2012 – бессрочно. <http://online.sagepub.com/>

11) Архив научных журналов издательства IOP Publishing. Издательство IOP Publishing Института физики Великобритании, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 13.04.2012 – бессрочно. <http://iopscience.iop.org/>

12) Архив электронных журналов Electronic Back Volume Sciences Collection издательства Annual Reviews. Издательство Annual Reviews, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. <http://www.annualreviews.org/>

13) Электронная библиотека ТГПУ. <http://libserv.tspu.edu.ru/>

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей биологии и методики обучения биологии, протокол № 1 от 29.08 2014 года.

Зав. кафедрой В.Н. Долгин В.Н. Долгин