

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института

Биологический институт

Д.С. Воробьев

«24» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Информатика**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Биология»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.09

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-7: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

- ИОПК-7.1: понимает принципы работы современных информационных технологий;
- ИОПК-7.2: применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Изучить основные информационно-коммуникационные технологии и требования к информационной безопасности.
- Изучить приёмы поиска информации, обработки данных в базовых компьютерных программах, создания баз данных.
- Развить умение самостоятельно осуществлять поиск информации, выбирать методы обработки данных.
- Овладеть навыками обработки материала в пакетах прикладных компьютерных программ, создания баз экспериментальных биологических данных.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 1, зачёт.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для освоения дисциплины студенты должны использовать знания, умения и навыки, полученные ими во время обучения в средней школе по предмету «Информатика».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

- лекции: 8 ч.;
- практические занятия: 44 ч.;
- консультации: 2.85 ч.;
- самостоятельная работа студентов: 17.15 ч.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

### **Раздел 1. Основные понятия, технологии и проблемы современной информатики**

#### **Тема 1. Прикладная информатика. Место дисциплины среди компьютерных и прикладных наук. Информатика и биология**

Содержание понятия «информатика» и место информатики среди других наук.

Информатика как супернаука. Информатика как полный набор компьютерных наук. Информатика как наука об информационных технологиях. Роль информатизации в развитии общества. Что такое процесс информатизации общества.

Информатика и кибернетика. Понятие о теории систем.

Понятие алгоритма и его ключевая роль при обработке данных человеком.

Роль информатики в университетском образовании, и понятие профиля специалиста. Информатика и проблемные науки. Данные и информация. Информационный кризис.

Информатика и биология: теоретические и практические аспекты. Биоинформатика, бионика. Биологические методы в информатике: нейронные сети, генетические алгоритмы.

Искусственный интеллект. История разработки, кризис и перспективы разработки.

История информатики. Выдающиеся советские и российские учёные и разработчики. Современное состояние отрасли в России.

Юридические аспекты при работе с данными. Защита и нарушение авторских прав. Киберпреступность.

#### **Тема 2. Теоретические основы и устройство современной ЭВМ**

Понятия математической логики. Размытая (fuzzy) логика.

Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления, их особенности и применение в информатике.

Единицы измерения информации. Двоичные и десятичные приставки, их применение.

Энергия информации. Несимметричность информационного взаимодействия.

Передача информации, скорость, кодирование.

История вычислительных устройств и ЭВМ. Машина Тьюринга как простейшее вычислительное устройство.

Однокристалльные ЭВМ, персональные и суперкомпьютеры.

Микропроцессор (CPU) и его основные характеристики. Сравнение архитектуры фон Неймана и гарвардской архитектуры. Системы команд RISC и CISC. Тактовая частота. Кэш-память. Одно- и многоядерные процессоры. Разрядность процессоров: 8, 32, 64 бит.

Модуль FPU (математический сопроцессор). Флопсы и их применение для оценки возможностей компьютера.

Оперативная память (RAM). Разновидности современной RAM. Тактовая частота. Система коррекции ошибок (ECC).

Материнская плата. Системы BIOS и UEFI. Энергонезависимая память CMOS. Северный и южный мосты. Характеристики и назначение основных разъёмов: PCI, PCI-E, AGP, USB 1.0 – 3.0, COM, LPT, MIDI.

Источник питания ПК. Основные напряжения и мощность блока питания. Назначение разъёмов. Интерфейс ACPI. Технология Plug'n'Play.

Троичные ЭВМ, история их создания и перспективы.

Квантовые компьютеры.

### **Тема 3. Файловые системы. Форматы файлов. Операционные системы**

Понятие файла и файловой системы. Современные файловые системы, их особенности и применение. Разновидности файлов. Псевдофайлы и устройства. Свойства и атрибуты файла. Понятие о правах доступа к файлу и их реализация в разных ФС.

Структура разметки жёсткого диска. Разделы, кластеры, секторы, блоки. Главная загрузочная запись (MBR). Типы файловых систем. Монтирование. Журналирование. Удаление и восстановление файлов.

Текстовые файлы.

Понятие и свойства форматированного текста. Вёрстка. Технологии хранения форматированного текста RTF, PDF, DjVu, TeX, XML, HTML.

Прочие форматы файлов: CSV, исполняемые файлы и библиотеки, системные файлы.

Семейство операционных систем Microsoft Windows и история их развития. Файловые системы FAT32 и NTFS.

Операционная система UNIX и стандарт POSIX.

Семейство операционных систем Linux. Основные ответвления. Файловая система Ext3. Основные консольные команды и приложения. ОС Android.

Принципиальные отличия семейств ОС Windows и Linux и практические аспекты их применения.

Другие операционные системы: FreeBSD, MacOS (OS X), NeXT.

### **Тема 4. Сеть Интернет**

История создания Интернета. Другие сети. Развитие сетевых технологий в СССР и России.

Глобальная структура Интернета. Основные организации, регулирующие его функционирование и развитие. Интернет как иерархическая структура.

Понятие Всемирной паутины (WWW). Гипертекст и гиперссылки.

Модель OSI. Уровни модели и соответствующие им единицы передачи данных, устройства, протоколы.

Устройство и особенности использования проводных и беспроводных способов подключения к Интернету: коаксиальный кабель, витая пара, радиоканал. Протоколы Ethernet, WiFi, WiMax, Bluetooth.

Адресация в Интернете. Стек TCP/IP. Сравнение TCP и UDP. Сравнение IPv4 и IPv6. Порты, сокет. Диапазоны адресов IPv4. Зарезервированные порты TCP и UDP.

Понятие и способы маршрутизации. Маршрутизация на глобальном и локальном уровнях. Сети и подсети, локальные сети. Понятия хоста, шлюза. Маршрутизаторы и коммутаторы. Маска подсети в протоколе IPv4. Трансляция сетевых адресов (NAT).

MAC-адрес и его назначение.

Службы и протоколы сети Интернет: DHCP, QoS, NTP.

Понятие, назначение и структура URL. Протоколы прикладного уровня.

Понятие домена, доменной зоны. Синтаксис записи доменного имени. Общие, национальные, зарезервированные домены. Кириллические домены и доменные зоны. Punycode как средство представления национальных доменных имён.

Система DNS, её структура, назначение и принципы работы.

Браузер как основная программа для работы с Интернетом. Сравнение разных браузеров. Основы языка разметки веб-страниц HTML, языка стилей CSS. Браузерные технологии – JavaScript, Cookie, Flash.

Современные сетевые технологии: прокси, VPN, p2p, TOR, I2P.

Безопасность в сети Интернет. Фишинг, сниффинг, уязвимости браузера, спам.

Защита авторских прав в сети Интернет. Свободные, открытые, условно-бесплатные, платные ресурсы.

## **Раздел 2. Представление и анализ данных на компьютере**

### **Тема 1. Компьютерное представление данных различных типов**

Целочисленные данные: байт, слово. Хранение чисел со знаком. Дополнительный код.

Числа с фиксированной запятой. Числа с плавающей запятой и их представление в памяти.

Размещение данных в памяти. Порядки данных Little-endian и Big-endian. Маркер WOM.

Штрихкодирование. Современные типы одно- и двухмерных штрихкодов.

Понятие символа, алфавита, грамматики. Типы символов в информатике и их назначение.

Происхождение и назначение управляющих символов. Псевдографика.

Назначение, особенности употребления и способы ввода различных символов.

Типографика, её история, основные термины и понятия. Компьютерные шрифты, векторные и растровые.

Понятие кодировки. ASCII и другие однобайтные кодировки. Структура, применение и особенности Unicode. UTF-8, UTF-16. Другие способы кодирования текстовых данных.

Операции со строками. Функции подобия строк. Регулярные выражения.

Способы представления дат. Проблемы компьютерного представления дат.

### **Тема 2. Обработка и вёрстка текстовых данных. Стандарты оформления учебных и научных документов**

Основы работы с текстовым редактором. Основные способы форматирования и вёрстки текста. Гарнитура, размер, начертание, вариант шрифта. Разметка: выравнивание абзаца, отступ первой строки, межстрочный и межабзацный интервалы. Позиции и заполнители табуляции.

Ориентация страницы. Колонки. Внутритекстовые ссылки и сноски. Поля страниц. Нумерация страниц. Колонтитулы.

Таблицы: размеры ячеек, заполнитель границ, направление и выравнивание текста в заголовках и ячейках. Объединение и разбиение ячеек. Списки нумерованные и маркированные. Уровни элементов списка.

Работа с изображениями в текстовом редакторе. Способы вставки изображений и размещения их относительно текста. Вставка надписей и других графических объектов (рамки, линии и т.п.). Вставка химических и математических формул.

Продвинутые приёмы работы с текстом. Поиск и замена текста. Стили документа. Форматирование с использованием подстановочных знаков. Создание автоматического оглавления.

Система компьютерной вёрстки TeX / LaTeX. Синтаксис языка разметки. Функции и их основные категории. Группировка. Вёрстка математических и химических формул. Дроби. Матрицы. Системы уравнений.

Требования действующих ГОСТов по оформлению научных и учебных работ. Оформление учебных и научных документов в соответствии с ГОСТами. Оформление титульного листа. Список литературы и внутритекстовые ссылки на него. Оформление подрисуночных подписей и заголовков таблиц. Типичные ошибки при наборе документа.

### **Тема 3. Электронные таблицы и их применение в биологии**

Основы работы с электронными таблицами. Основные способы форматирования ячеек: свойства шрифта, выравнивание и объединение ячеек, границы и заливка. Ссылками между ячейками. Обычные и фиксированные ссылки на ячейки и диапазоны.

Элементарные математические формулы и функции: сумма, разность, произведение, подсчёт количества чисел и значений. Рабочие области и их закрепление.

Диаграммы. Гистограммы: обычная, с накоплением, нормированная, трёхмерная, линейчатая. График: обычный, с маркерами. Круговые и кольцевые гистограммы. Точечная, пузырьковая, лепестковая гистограммы. Диаграмма с областями и поверхность. Элементы диаграммы и их форматирование.

Основы обработки статистических данных. Сортировка и фильтрация данных. Поиск и замена данных. Поиск и устранение ошибок. Арифметические операторы. Конкатенация. Условные функции. Функции ссылки, поиска и подстановки данных, проверки ошибок. Выделение значения года, месяца, дня, декады наблюдения из даты.

Работа с большими массивами данных. Подстановка данных. Элементарные статистические коэффициенты.

Сводные таблицы. Определение среднего, минимального, максимального значения. Сводные графики. Скрытие и отображение значений полей. Поля фильтров. Общие и промежуточные итоги.

Требования действующих ГОСТов по оформлению научных и учебных работ. Обозначение единиц измерения в заголовках таблиц.

#### **Тема 4. Реляционные базы данных и язык запросов SQL**

Понятия баз данных (БД) и систем управления базами данных (СУБД). Классификация БД по различным критериям. Модели данных: иерархическая, реляционная, документально-ориентированная и др. Секционирование, тиражирование, репликация. Транзакции, журналирование. Хранилища данных, экспертные системы. Язык Пролог.

Базы и хранилища данных в биологии, экологии и почвоведении. Необходимость наличия навыков работы с БД в практике специалиста. Возможности и перспективы использования БД в учебной и научной практике.

Устройство и особенности реляционных БД. Терминология: отношения, поля, кортежи, имена, домены. Типизация данных. Основные типы данных полей и их применение. Понятие нормализации данных, нормальные формы. Типы отношений. Ключи. Понятие и назначение индексирования. Примеры реляционных СУБД.

Понятие языка запросов к базе данных. Язык запросов SQL и его назначение. Достоинства и недостатки языка. Инъекции SQL.

Общий синтаксис языка. Обращение к таблицам и полям. Ключевые слова. Условия. Математические и логические операторы.

Запросы на выборку данных. Типы объединений JOIN в запросах. Вычисления в запросах.

Запросы с группировкой данных. Пред- и постусловия. Статистические и иные функции. Перекрёстные запросы.

Запросы на модификацию данных: создание, изменение, удаление. Ключевое слово TOP. Объединение типа UNION. Подчинённые запросы.

Запросы на модификацию структур БД. Запросы на управление правами доступа к данным.

### **Раздел 3. Компьютерная графика: создание, хранение и обработка изображений с помощью ЭВМ**

#### **Тема 1. Компьютерная графика. Растровые и векторные редакторы и работа с ними**

Кодирование информации о цвете. Модели RGB, CMYK, HSV, YUV.

Понятие растра, пиксела, воксела, тексела. Глубина цвета. Понятие разрешения в растровой графике.

Достоинства и недостатки растровой графики. Основные форматы файлов: BMP, GIF, PNG, JPG, TIFF, RAW. Сжатие растровой графики.

Принципы работы растровых графических устройств: сканер, монитор, цифровой фотоаппарат. Мегапиксели.

Сущность векторной графики. Графические примитивы и их свойства. Кривые Безье и NURBS. Достоинства и недостатки векторной графики. Распространённые форматы файлов векторной графики: CDR, SVG.

Сравнение векторной и растровой графики и области их применения.

Современные приложения для работы с двух- и трёхмерной графикой. Распознавание текста, образов.

Основные инструменты растровой графики: поворот, устранение перспективных искажений, обрезка, цветовая и тональная коррекция, устранение лишних деталей. Маскирование. Вставка надписей. Импорт и экспорт растровых изображений.

Основные инструменты векторной графики. Графические примитивы, редактор узлов. Изменение свойств заливки и обводки. Группировка, копирование и клонирование объектов. Масштабирование, поворот и выравнивание объектов. Использование слоёв. Использование направляющих и привязок. Работа с градиентами. Вставка текста: завёрстывание текстового блока в объект, размещение текста по контуру. Использование соединительных линий и задание их свойств.

## Тема 2. Мультимедийные презентации

Структура презентации: титульный слайд, оглавление, разделы, финальный слайд. Слайды и их макеты. Вставка изображений, списков, таблиц. Способы форматирования и вёрстки текста.

Анимация объектов и переходов между слайдами. Стили и темы. Особенности создания презентации для иллюстрации устного доклада: лаконичность, удобство чтения текста, удобство чтения изображений, высококонтрастное и нездражающее оформление. Типичные ошибки.

Особенности презентации для чтения с экрана. Интерактивное оглавление. Ссылки между слайдами, кнопки навигации, гиперссылки.

## 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, оценки выполнения практических заданий, оценки выступления с докладом, оценки аналитического реферата, проведения тестов по лекционному материалу, учёта личного рейтинга студента, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### 9.1. Критерии оценки выполнения практических заданий

Важным фактором, влияющим на успешность и полноту выполнения студентом практического задания, является его предварительная теоретическая подготовка, которая выполняется им в часы, отведённые для самостоятельной работы (согласно п. 11.5).

Каждое из практических заданий оценивается следующим образом.

Оценка	Критерий
«неудовлетворительно»	Задание не выполнено за отведённое время.
«удовлетворительно»	Задание выполнено недостаточно полно; либо результат содержит грубые ошибки или недочёты, некорректно оформлен.
«хорошо»	Задание выполнено полностью, но результат имеет заметные погрешности в исполнении или оформлении.
«отлично»	Задание выполнено в полном объёме; результат в точности

	соответствует заданию, может содержать незначительные погрешности в оформлении.
--	---

В случае пропуска практического занятия студенту необходимо самостоятельно проработать материал и подготовить реферат по тематике и содержанию этого занятия согласно п. 11.3. В этом случае оценка за практическое занятие выставляется согласно п. 9.3.

По согласованию с преподавателем допускается самостоятельное заочное выполнение задания пропущенного занятия.

## **9.2. Критерии оценки выступления с докладом**

Оценка за выступление с докладом рассчитывается по совокупности соответствия его всем критериям оценивания следующим образом.



Критерии оценивания	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1. Полнота и корректность раскрытия выбранной темы; последовательность и логика изложения; обоснованность и доказательность излагаемых положений.	Содержание доклада полностью не соответствует заявленной теме; изложение хаотично; излагаемые положения необоснованны.	Содержание доклада не полностью соответствует заявленной теме; изложение слабо структурировано; излагаемые положения малообоснованны и слабо доказаны.	Содержание доклада полностью соответствует заявленной теме, но она раскрыта недостаточно; имеются заметные погрешности в изложении.	Содержание доклада полностью соответствует заявленной теме; тема полностью раскрыта; могут иметься незначительные погрешности в изложении.
2. Наличие качественных и количественных показателей; наличие иллюстраций, таблиц и схем.	Полностью отсутствует иллюстративный материал, либо имеющийся материал не соответствует заявленной теме; отсутствуют какие-либо количественные и качественные показатели, таблицы и схемы.	Имеющийся иллюстративный материал недостаточно полно соответствует теме доклада; количественные и качественные показатели, таблицы и схемы приведены в совершено недостаточном количестве.	Иллюстративный материал имеется и соответствует теме доклада, но маловыразителен; количественные и качественные показатели, таблицы и схемы приведены в недостаточном количестве.	Иллюстративный материал приведен в достаточном объёме и качестве и соответствует теме доклада; количественные и качественные показатели, таблицы и схемы приведены в полном объёме.
3. Использование достоверных и адекватных источников информации.	Использованы неадекватные и недостоверные источники информации; отсутствуют ссылки на источники информации.	Использованы слабо достоверные или мало адекватные, не соответствующие уровню ВУЗа источники информации; использовано только 1–2 источника информации.	Не все источники информации достаточно адекватны или достоверны; недостаточное количество источников.	Все источники информации достаточно адекватны или достоверны; использовано достаточное количество источников.
4. Уровень культуры речи; полнота ответов на вопросы аудитории и преподавателя.	Устный доклад неразборчив; ответы докладчика на вопросы не были получены.	Устный доклад труден для восприятия; докладчик испытывает явные затруднения при ответах на вопросы.	Устный доклад и культура речи удовлетворительные; докладчик удовлетворительно владеет материалом, но не все ответы на вопросы полны.	Культура речи находится на высоком уровне; докладчик свободно владеет материалом; может дать развёрнутый ответ на большинство вопросов по теме доклада.
5. Качество оформления мультимедийной презентации.	Презентация оформлена грубо и тяжело воспринимается аудиторией; отсутствуют сведения о теме доклада и авторстве; отсутствует список источников информации; тексты, иллюстрации и таблицы практически нечитаемы.	Презентация оформлена некачественно; тексты, иллюстрации и таблицы читаются с трудом; отсутствует часть сведений: тема, авторство или список источников информации.	Презентация оформлена достаточно качественно, но отдельные слайды читаются с трудом или малоинформативны.	Презентация качественно оформлена; все слайды информативны и читаются без затруднений.

### 9.3. Критерии оценки аналитического реферата

Выбор темы и подготовка реферата осуществляется студентом в течение семестра.

Оценка за аналитический реферат рассчитывается по совокупности степеней соответствия его всем критериям оценивания следующим образом.

Критерии оценивания	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1. Качество раскрытия темы: полнота содержания, логика изложения материала.	Содержание реферата полностью не соответствует заявленной теме либо очень поверхностно; изложение хаотично.	Содержание реферата не полностью соответствует заявленной теме либо недостаточно глубоко; изложение слабо структурировано.	Содержание реферата полностью соответствует заявленной теме, но она раскрыта недостаточно; имеются заметные погрешности в изложении.	Содержание реферата полностью соответствует заявленной теме; тема полностью раскрыта; могут иметься незначительные погрешности в изложении.
2. Уровень аналитического обобщения материала: наличие аналитического подхода к изучаемому материалу, полнота выводов.	Полностью отсутствует аналитический подход к обобщению материала; выводы не соответствуют исходным положениям.	Анализ материала неполон; выводы не полностью соответствуют исходным положениям.	Анализ материала недостаточно полон; имеются заметные погрешности в выводах.	Анализ материала проведён в полной степени; выводы соответствуют исходным положениям.
3. Использование достоверных и адекватных источников информации; количество используемых источников.	Использованы неадекватные и недостоверные источники информации; отсутствуют ссылки на источники информации; количество источников составляет только 1–2.	Использованы слабо достоверные или мало адекватные, не соответствующие уровню ВУЗа источники информации; использовано только 1–2 источника информации.	Не все источники информации достаточно адекватны или достоверны; недостаточное количество источников.	Все источники информации достаточно адекватны или достоверны; использовано достаточное, либо большее количество источников.
4. Культура оформления текста: соблюдение требований к оформлению письменных реферативных работ; отсутствие грамматических и стилистических ошибок.	Полностью не соблюдены требования по оформлению письменных реферативных работ; изобилие грамматических и стилистических ошибок.	Имеются существенные погрешности в оформлении письменных реферативных работ; в наличии значительное количество грамматических и стилистических ошибок.	Имеются некоторые погрешности в оформлении письменных реферативных работ; встречаются немногочисленные грамматические и стилистические ошибки.	Реферат полностью соответствует требованиям по оформлению письменных реферативных работ; допускаются единичные грамматические и стилистические ошибки.

#### 9.4. Критерии оценки результатов тестирования по лекционному материалу

Тестирование по лекционному материалу происходит в течение зачётной недели, согласно расписанию зачётов по дисциплине. Результаты тестирования незамедлительно учитываются при расчёте итоговой экзаменационной оценки.

Тематика тестирования: темы 1–3 раздела 1; тема 1 раздела 2; тема 1 раздела 3 п. 8. Примерный перечень вопросов приводится в п. 11.2.

Тестирование происходит в электронной форме. Из списка вопросов случайным образом выбирается 5 шт. За ограниченное время учащемуся необходимо выбрать один или несколько правильных вариантов ответа на каждый из вопросов.

При расчёте результатов тестирования учитывается наличие:

- правильно выбранных вариантов ответа;
- неправильно выбранных вариантов ответа;
- пропущенных правильных вариантов ответа;
- пропущенных целиком вопросов.

Результат электронного тестирования выражается в процентах, от -100 % (полностью неправильные ответы) до +100 % (полностью правильные ответы). Оценка за тестирование рассчитывается следующим образом.

Оценка	Результат тестирования, %
«неудовлетворительно»	< 20
«удовлетворительно»	20–49
«хорошо»	50–79
«отлично»	80–100

#### 9.5. Критерии оценки на основе личного рейтинга студента

В ходе практических занятий каждый студент может получить так называемые баллы рейтинга – от 1 до 5 и более за каждое занятие. Набранные в ходе практических занятий баллы суммируются и в конце семестра учитываются при расчёте итоговой оценки в ходе промежуточной аттестации.

Концепция рейтинга направлена на стимулирование активности студентов как на практических занятиях, так и в ходе самостоятельной работы согласно учебному плану (п. 11.5), которая заключается в теоретической подготовке студента к практическим занятиям.

Схема получения баллов рейтинга выглядит следующим образом.

Количество баллов	Требования
1–3	Активность студента на практическом занятии: задавание адекватных вопросов по теме занятия; помощь другим студентам; корректное обсуждение содержания занятия и пр.
1–3	Активность студента на лекциях и в ходе обсуждения докладов: задавание адекватных вопросов по содержанию лекции или доклада, участие в обсуждении.
1–3	Выполнение задания первым или вторым из группы.
1–3	Особо качественно выполненное или оформленное задание по сравнению с другими работами группы.
1–5	Выполнение задания корректным, но отличным от предложенного в методическом руководстве или нестандартным способом.
1–5	Доклад, выделяющийся на фоне остальных тематикой, полнотой её раскрытия и/или оформлением.

Пересчёт баллов рейтинга в текущую оценку осуществляется по следующей схеме.

Оценка	Количество баллов рейтинга
«неудовлетворительно»	0–2
«удовлетворительно»	3–5
«хорошо»	6–11
«отлично»	> 11

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачёта.

Предварительно рассчитывается среднее арифметическое результатов текущей аттестации (см. п. 9), а именно:

- оценок выполнения каждого из практических заданий;
- оценки выступления с докладом;
- оценки аналитического реферата;
- оценки результатов тестирования по лекционному материалу;
- оценки на основе личного рейтинга студента.

Все вышеупомянутые оценки выставляются по четырёхбалльной шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично», которые при расчётах трактуются соответственно как числа от 0 до 3.

Полученное среднее арифметическое округляется в сторону ближайшего целого числа, после чего выставляется итоговая оценка по следующей схеме.

Среднее арифметическое результатов текущей аттестации	Итоговая оценка
0–1	«не зачтено»
2–3	«зачтено»

## 11. Учебно-методическое обеспечение

### 11.1. Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»

Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» расположен по адресу: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17160>.

### 11.2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

#### А) Примерные темы докладов

1. Цифровая валюта Bitcoin
2. Физика и игровая механика в MOBA Dota 2
3. Вирусы и антивирусы
4. Программирование на языке Prolog
5. P- и NP-сложные алгоритмы
6. Биоинформатика
7. Устройство, применение и перспективы использования 3D-принтеров
8. История и этапы эволюции компьютеров
9. Компьютеризация в спорте
10. Современные электронные торговые сервисы

#### Б) Примерные темы рефератов

1. Современные языки программирования
2. Методы рендеринга в 3D моделировании
3. Система Unicode

4. Устройство современного персонального компьютера
5. Протоколы передачи данных в сети Интернет
6. Электронная почта и принципы её работы
7. Обзор реляционных СУБД
8. Сравнение пакетов Microsoft Office и Libre/Open Office
9. Обзор современных видеокарт
10. Трои́чная система счисления и троичные ЭВМ

### **В) Примерный перечень вопросов для тестирования по лекционным материалам**

**В:** Что такое кибернетика?

**О:** наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах

**В:** Назовите некоторые разновидности информации.

**О:** ложная, аудиальная, текстовая, секретная, актуальная

**В:** Приведите список исторических личностей, которые имеют отношение к истории информатики.

**О:** Дж. Буль, А. Лавлейс, А. Тьюринг, Н.П. Брусенцов

**В:** Что такое бит?

**О:** базовая единица измерения количества информации, равная количеству информации, содержащемуся в опыте, имеющем два равновероятных исхода

**В:** Что такое бод?

**О:** единица измерения полной пропускной способности канала передачи данных

### **11.3. План практических занятий по дисциплине**

План и содержание практических занятий опубликованы в электронном университете «Moodle» (см. п. 11.1).

### **11.4. Методические указания по выполнению практических заданий**

Реализация компетентного подхода в процессе обучения предусматривает использование активных и интерактивных форм проведения занятий (лекция-беседа, семинары в диалоговом режиме, дискуссии и проч.), что в сочетании с внеаудиторной работой формирует и развивает профессиональные навыки. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, соответственно, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

В рамках контактной работы на дисциплину отведены лекции и практические занятия, а также консультации с преподавателем.

Лекционные занятия необходимы для формирования базовых понятий дисциплины, понимания ее целей, задач. В данные часы также производится презентация тематической структуры (разделов), как скелетной основы для последующего наращивания материала тем как с помощью практических занятий, так и самостоятельной работы.

Наиболее эффективной формой освоения разделов дисциплины являются аудиторские практические занятия и активная самостоятельная работа.

Практические занятия дисциплины проводятся по ключевым темам в течение семестра, согласно расписанию. Предварительно обучающиеся самостоятельно осваивают теоретический материал, согласно тематике занятия. Для этого студентам даются

рекомендации о последовательном изучении информационных источников: учебников, учебных пособий, справочников, нормативной документации, ресурсов сети Интернет.

Учащиеся выполняют практические задания очно, при этом допускается работать одному или в парах (по желанию студента).

Методические указания по выполнению практического задания выдаются студенту в письменном либо электронном виде, с указанием темы задания, подробным описанием хода работы. Также подробно описываются ожидаемые результаты выполнения задания и критерии их оценки.

Задания для самостоятельной работы выдаются последовательно при прохождении тем (разделов) дисциплины. Предварительно оглашаются предельные сроки их выполнения и форма отчетности, критерии оценки.

### 11.5. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

№ п.п.	Вид СРС	Тематика	Исходные требования
1	Теоретическая подготовка к практическим занятиям.	Тематика занятий соответствуют разделам и темам п. 8.	Студент обязан заранее изучить и проработать теоретический материал, соответствующий теме практического занятия, используя как предлагаемые настоящей программой литературу и электронные ресурсы, так и самостоятельно осуществляя поиск соответствующих материалов в библиотеках и в сети Интернет.
2	Подготовка устного доклада и выступление с ним.	Тема по выбору студента, имеющая отношение к истории, современным проблемам и методам, либо к перспективам развития информационных технологий. Тема подлежит согласованию с преподавателем.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доклад подготавливается студентами по желанию либо самостоятельно, либо в паре с другим студентом.</li> <li>2. Доклад должен сопровождаться мультимедийной презентацией (с указанием названия и авторства).</li> <li>3. Количество использованных источников (включая электронные ресурсы): не менее пяти; ссылки на них необходимо привести в конце презентации.</li> <li>4. Регламент доклада: 5 минут.</li> </ol>
3	Написание аналитического реферата.	Тема по выбору студента из разделов, приведенных в п. 8. Реферат предназначен для углубления и систематизации знаний, полученных на лекциях и в ходе практических занятий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реферат представляется в письменном или печатном виде.</li> <li>2. Оформление реферата должно соответствовать текущим стандартам, принятым в Томском государственном университете.</li> <li>3. Объём и структура реферата произвольные.</li> <li>4. Количество использованных источников (включая электронные ресурсы): не менее пяти; ссылки на них необходимо привести в соответствующем разделе в конце реферата</li> </ol>
4	Самоподготовка к тестированию по лекционному материалу.	Темы 1–3 раздела 1; тема 1 раздела 2; тема 1 раздела 3 п. 8.	Студент обязан проработать материалы мультимедийных презентаций и конспекты лекций; изучить дополнительные материалы в сети Интернет, доступные по ссылкам, приведённым в презентациях.

Критерии оценивания СРС приведены в п. 9.

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

### **а) основная литература:**

Информатика. Базовый курс : учебное пособие для высших технических учебных заведений / С. В. Симонович [и др.]. – СПб. : Питер, 2011. – 639 с.

Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб. : Питер, 2016. – 992 с.

Кириллов В.В. Введение в реляционные базы данных / В.В. Кириллов, Г.Ю. Громов. – СПб. : БХВ-Петербург. – 2009. – 464 с.

Панюкова Т.А. GIMP и Adobe Photoshop. Лекции по растровой графике / Т.А. Панюкова. – М. : Либроком, 2016. – 280 с.

Палош В.Е. TEX для всех. Оформление учебных и научных работ в системе LATEX / В.Е. Палош, Н.С. Беляков, П.А. Садовский. – М. : Либроком, 2012. – 208 с.

### **б) дополнительная литература:**

Уокенбах Дж. Excel 2013. Библия пользователя / Дж. Уокенбах. – М. : Вильямс, 2014. – 928 с.

Бекаревич Ю.Б. Самоучитель Microsoft Access 2013 / Ю.Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.

Adobe Photoshop CS6. Официальный учебный курс / [пер. с англ. М. А. Райтмана]. – М. : Эксмо, 2013. – 432 с.: цв. ил. – (Официальный учебный курс).

Inkscape Beginner's Guide. – UK : Packt Publishing, 2012. – 298 p.

Бикманс Ж. Linux с нуля. Версия 7.3 / Ж. Бикманс. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 428 с.

### **в) ресурсы сети Интернет:**

Ководство [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.artlebedev.ru/kovodstvo/sections/>. – 2016. – Дата обращения: 29.09.2016.

Цветофобия [Электронный ресурс]. – URL: <http://igor-bon.narod.ru/>. – 2016. – Дата обращения: 29.09.2016.

Консервативная логика [Электронный ресурс] // Хабрахабр. – URL: <https://habrahabr.ru/post/113332/>. – 2011. – Дата обращения: 29.09.2016.

## **13. Перечень информационных технологий**

### **а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

В ходе обучения по настоящей дисциплине предполагается использование нижеследующего программного обеспечения (лицензионного либо свободного; иностранного либо российского происхождения). Допустимо использование иного, аналогичного по возможностям, ПО, при этом, в зависимости от его особенностей и версии, преподаватель корректирует содержание и ход выполнения практических занятий.

- Операционная система: Microsoft Windows 7 / 8 / 10, либо Linux Astra / Ubuntu.
- Браузер Спутник, Chrome, Mozilla Firefox, либо аналогичный с поддержкой HTML 5 и CSS 3.
- Офисный пакет Microsoft Office версии не ниже 2007, либо Мой офис, Open / Libre Office.
- Настольная СУБД Microsoft Access (входит в пакет Microsoft Office), либо аналог.
- Растровый графический редактор GIMP, либо Adobe Photoshop.
- Векторный редактор InkScape, либо Corel Draw.
- Текстовый редактор Notepad++ или аналог.



#### **б) информационные справочные системы:**

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

#### **15. Информация о разработчиках**

Курбатский Дмитрий Владимирович, кафедра ихтиологии и гидробиологии Биологического института НИ ТГУ, старший преподаватель.