

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Информатика и современные информационные технологии

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.09 Информатика и современные информационные технологии относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-7.1: Знает: - принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных ОПК-7.2: Умеет: - использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения ОПК-7.3: Владеет: - культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков	ОПК-7.1: Знать устройство и принципы работы с информацией, базы данных, принципы информационной безопасности, основы алгоритмизации ОПК-7.2: Умеет применять на практике полученные знания в области информационных технологий, владеет этикой общения в Сети ОПК-7.3: Владеет навыками работы с литературными и интернет источниками по данной теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, использует библиографические ссылки и указатели	Задачи	Зачёт: Задания

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2

Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	14
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	14
- КСР	1
самостоятельная работа	43
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Введение. Информатика и информационные технологии	3	1	0	1	2
Блок 2. Аппаратное обеспечение ПК	5	1	0	1	4
Блок 3. Программное обеспечение ПК	28	7	10	17	11
Блок 4. Программирование (branchware)	30	4	4	8	22
Блок 5. Системы электронной коммерции, сетевой маркетинг	5	1	0	1	4
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	14	14	29	43

Содержание разделов и тем дисциплины

Блок 1. Введение. Информатика и

информационные технологии

Блок 2. Аппаратное обеспечение ПК

Блок 3. Программное обеспечение ПК

Тема 1. Приложения MS Office и работа в них

Тема 2. Графические редакторы

Тема 3. Информационная безопасность

Блок 4. Программирование (branchware)

Блок 5. Системы электронной коммерции, сетевой маркетинг

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Боряков И.В., Борякова Е.Е. Использование и настройка системного программного обеспечения персональных компьютеров. Учебное пособие. Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2007. 155 с.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы для оценки сформированности ОПК-7

1. Основные виды процессоров. CISC- и RISC- архитектура.
2. Процессора мобильных устройств.
3. Шинная и канальная организация компьютера.
4. Чипсет. Видеокарта, ее устройство и характеристики.
5. Физическая и логическая структура жесткого диска. Технология RAID.
6. Возможности электронных таблиц на примере OpenOffice Calc (MS Excel).
7. Твердотельные накопители. «Флешки».
8. Операционные системы мобильных устройств.
9. Возможности текстовых редакторов на примере OpenOffice Writer или Microsoft Word.
10. Процессы и потоки. Жизненный цикл потока.
11. Возможности OpenOffice Impress или MS PowerPoint.
12. Вредоносное ПО и как с ним бороться.
13. Linux как альтернатива ОС Windows.
14. Генерация секретного ключа (открытый ключ, закрытый ключ), симметричные и асимметричные алгоритмы. Хэш-функции.
15. Стандартные элементы управления (widgets) графических интерфейсов
16. Электронные водяные знаки.
17. Приемы работы с редактор изображений GIMP.
18. Что такое 3D-мониторы?
19. Сервисы и службы Интернет.
20. Техническое устройство Интернет.
- 8
21. Системный реестр Windows: для чего он нужен?
22. Как создать локальную сеть?
23. Версии Windows: технологии, системные требования, пользовательские характеристики.
24. Утечка памяти: как это возможно?
25. Ссылки (references), объявление и использование.

26. Классы как пользовательский тип данных.
27. Указатели (pointers), объявление и использование.
28. Локальные и глобальные переменные.
29. Генерация случайных чисел.
30. Функции типа void – для чего они нужны и как ими пользоваться?

5.2.2 Практические задания для оценки компетенции ОПК-7

Практическое задание 1. На сайте <http://elementy.ru> выберите наиболее интересную для Вас статью, удовлетворяющую следующим требованиям: объем статьи не менее 5 страниц машинописного текста, в статье должны содержаться таблицы или рисунки.

Создайте новый документ в Microsoft Word и перенесите туда выбранную вами статью. Отформатируйте документ по следующим требованиям:

- Поля: левое 3 см, правое, нижнее и верхнее по 1,5 см.
- Шрифт Times New Roman размер -14.
- Красная строка 1,25 см.
- Текст выравнивается по ширине страницы.
- Междустрочный интервал – 1,5.
- Интервал между абзацами – отсутствует.
- Все заголовки в тексте жирным шрифтом с выравниванием по центру, без красной строки.
- Рисунки выравниваются по центру, без красной строки.
- Подрисовочные подписи 12 шрифтом с выравниванием по центру, с междустрочным интервалом 1, без красной строки.
- номера страниц внизу по центру, на первой странице номер не ставить.
- Первая страница в книжной ориентации, вторая или третья (в зависимости от того где располагается рисунок или таблица) в альбомной ориентации (только текст), остальные страницы в книжной ориентации.
- На альбомной странице текст в 3 колонки с выравниванием колонок по высоте. Расстояние между колонками 1 см.
- При наличии рисунка, удалить у него фон.
- Рисунок и подрисовочная подпись должны располагаться на одной странице.
- При наличии таблицы в статье и при необходимости продлить её на следующую страницу необходимо сделать пронумерованную шапку таблицы и переносить с разрывом таблицы и надписью продолжение таблицы №....

Практическое задание 2. На сайте <http://elementy.ru> выберите наиболее интересную для Вас статью.

По материалам статьи подготовьте презентацию в Microsoft PowerPoint на 10-15 слайдов. При подготовке презентации необходимо дать определение всем терминам встречающимся в статье, для чего допускается использование сторонних материалов из сети интернет. При подготовке презентации необходимо учесть следующие требования:

- Презентация готовится для режима «докладчика».
- Для подготовки презентации используется «Руководство по фирменному стилю Университета Лобачевского», которое необходимо найти на сайте университета.

9

- У рисунков, используемых в презентации необходимо удалить фон.
- Для всех рисунков необходимо указание автора или сайта, для таблиц указание автора и издания откуда они взяты.
- На всех слайдах кроме первого обязательно указать его номер.
- Оформление титульной страницы с указанием темы и автора презентации обязательно.

Практическое задание 3. В программе Microsoft Excel постройте таблицу Вашего

«психоэмоционального состояния в течении недели»:

День

недели

Время пн вт ср чт пт сб вс

700-800

...

2300-2400

В ячейках заполняется психоэмоциональное состояние в бальной шкале от 1 до 10, из соображений 1 – наихудшее состояние, 10 – отличное состояние.

После заполнения таблицы в течении 10 минут необходима построить два типа графиков:

1. Графики зависимости психоэмоционального состояния от времени для каждого дня недели (всего 7 графиков).
2. Графики зависимости психоэмоционального состояния от дня недели для каждого конкретного времени (всего 17 графиков).

На графиках обязательно соблюдать диапазон бальной шкалы от 1 до 10, а цена основных делений должна составлять 1. Так же необходимо дать название графику и подписать оси.

Применить к построенной таблице условное форматирование в виде цветовой шкалы «зеленый-желтый-красный».

Практическое задание 4. Для таблицы «психоэмоционального состояния в течении недели» рассчитать средний балл состояния для каждого дня недели и средний балл для каждого временного диапазона. Построить две столбчатые диаграммы по средним значениям - зависимость психоэмоционального состояния в течении недели:

1. По дням недели;
2. По времени.

Рассчитать описательную статистику для каждого дня недели и для каждого промежутка времени. Отложить стандартную ошибку и среднеквадратичное отклонение на построенных диаграммах.

Практическое задание 5. Представьте, что Вы заведующий лабораторией в университете, и Вы выиграли небольшой грант в размере 1 000 000 руб. на год. Вам необходимо рассчитать сколько будет получать каждый сотрудник лаборатории в месяц «чистыми» (уже с учетом вычета подоходного налога) исходя из следующих условий:
- в лаборатории числятся следующие сотрудники: заведующий, старший научный сотрудник (с.н.с.), научный сотрудник (н.с.), два младших научных сотрудника (м.н.с.) и 2 лаборанта.

- распределение денежных средств по сотрудникам в %: заведующий 25%, с.н.с. – 20%, н.с. – 15%, м.н.с. – 13%, лаборант – 7%.

При выполнении расчетов необходимо учесть, что 20% от первоначальной суммы забирает организация на накладные расходы, 30,2 % - составляют начисления на заработную плату и 13% - составляет подоходный налог на доходы физических лиц.

Практическое задание 6. Рассчитайте необходимую для содержания в течении года одного сотрудника сумму исходя из следующих условий:

- денежная сумма получаемая сотрудником на руки составляет 10 000 руб.
- 30,2 % - составляют начисления на заработную плату,
- 13% - составляет подоходный налог на доходы физических лиц,
- 20% от суммы любого договора организация забирает на накладные расходы.

Практическое задание 7. Создайте в программе Microsoft Publisher вашу визитку и корпоративный календарь используя «Руководство по фирменному стилю Университета

Лобачевского», которое необходимо найти на сайте университета.

Практическое задание 8. Найдите в сети интернет старинную черно-белую фотографию и в графическом редакторе сделайте её цветной создавая новые слои и изменяя их параметры и цветовые схемы.

Практическое задание 9. Найти ошибку в предложенном программном коде.

Практическое задание 10. Написать программу, иллюстрирующую алгоритмическую конструкцию switch-case.

Практическое задание 11. Написать программу, иллюстрирующую алгоритмическую конструкцию итерация.

Практическое задание 12. Написать программу, иллюстрирующую алгоритмическую конструкцию if-else.

Практическое задание 13. Создать функцию, имитирующую работу альтернативного платежного терминала (в упрощенном виде).

5.2.3 Темы рефератов для оценки компетенции ОПК-7.

1. Информационные технологии. Многоуровневая структура компьютера.

2. Понятие информации. Количество информации.

3. Архитектура фон Неймана. Принципы фон Неймана.

4. Схема и основные характеристики центрального процессора. Архитектура ЦП. Понятие сокета.

5. Основные архитектуры процессоров фирм Intel и AMD.

6. Материнская плата. Классическая и современная архитектура. Компоненты материнской платы.

7. Система вывода изображения. Основные характеристики. Компоненты. Способы формирования изображения.

8. Логическая организация жёсткого диска. Разделы. Загрузочные записи.

9. Понятие, функции и особенности BIOS.

10. Определение, функции и компоненты операционной системы.

11. Загрузчик операционной системы. Определение, функции, разновидности.

12. Понятие «политика безопасности». Вилы политик безопасности.

13. Компьютерные сети. Определение, история, разновидности, состав оборудования.

14. Сетевое оборудование, сетевые службы, сетевые сервисы.

15. Виртуализация. Виртуальная машина. Определение, функции, особенности.

Виды виртуализации. Нативная виртуализация.

16. Программирование. Этапы разработки ПО. Язык программирования.

17. Схемы лицензирования. Аппаратно-программные способы защиты.

Основные угрозы информационной безопасности.

18. Антивирус, схемы его работы. Файрвол, схемы его работы.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим

Оценка	Критерии оценивания
	компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне "плохо"
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Основные виды процессоров. CISC- и RISC- архитектура.
2. Физическая и логическая структура жесткого диска. Технология RAID.
3. Чипсет. Видеокарта, ее устройство и характеристики.
4. Возможности электронных таблиц на примере OpenOffice Calc (MS Excel).
5. Операционные системы мобильных устройств.
6. Возможности текстовых редакторов на примере OpenOffice Writer или Microsoft Word.
7. Процессы и потоки. Жизненный цикл потока.
8 Типы данных в C++.
9. Возможности OpenOffice Impress или MS PowerPoint.
10. Вредоносное ПО и как с ним бороться.
11. Linux как альтернатива ОС Windows.
12. Генерация секретного ключа (открытый ключ, закрытый ключ), симметричные и асимметричные алгоритмы. Хэш-функции.
13. Электронные водяные знаки.
14. Основные алгоритмические конструкции: операторы условия switch-case.
15. Основные алгоритмические конструкции: цикл while.
16. Основные алгоритмические конструкции: цикл do-while.
17. Основные алгоритмические конструкции: цикл for.
18. Указатели (pointers), объявление и использование.
19. Ссылки (references), объявление и использование.
20. Функции: объявление, вызов.

21. Возвращаемое значение, передача параметров в функцию.
22. Генерация случайных чисел.
23. Выделение памяти, стек и heap.
24. Перегружаемые функции.
25. Локальные и глобальные переменные.
26. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП).
27. Как создать локальную сеть?
28. Версии Windows: технологии, системные требования, пользовательские характеристики.
29. Основные виды процессоров. CISC- и RISC- архитектура.
30. Твердотельные накопители.
31. Системный реестр Windows
32. Сервисы и службы Интернет.
33. Криптотехнологии.
34. Шифрование данных: генерация секретного ключа (открытый ключ, закрытый ключ), симметричные и асимметричные алгоритмы.
35. Вычисление хэш-функций.
36. Электронные водяные знаки.
37. Аутентификация и идентификация.
38. Квантовая криптография. <ul style="list-style-type: none"> 1. Объяснить, почему знание основ информационной безопасности жизненно необходимо в современном информационном обществе. 2. Найти ошибку в предложенном программном коде. 3. Составить таблицу, отражающую область применения различных операторов условия 4. Утечка памяти – как это возможно? 5. Объяснить, как возможно существование у функции несколько операторов return. 6. Пояснить, для чего нужны функции типа void и как ими пользоваться.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично, очень хорошо», "хорошо", удовлетворительно".
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», либо одна из компетенций сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Грошев А.С. Информатика : учебник / Грошев А.С.; Закляков П.В. - Москва : ДМК-пресс, 2018. - 672 с. - ISBN 978-5-97060-638-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=772972&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Рацеев С. М. Программирование. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Рацеев С. М. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 104 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-45193-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=882559&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

- Help and training for Office on the official Microsoft website: <https://support.office.com/ru-ru>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- e-library

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Борякова Елена Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент
Нижегородцев Александр Александрович, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.