Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра информатики

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
*06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика*
(код и наименование специальности)

*Биоинженерия*
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
*Биоинженер и биоинформатик*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики
*наименование кафедры*

протокол № 5 от "10" января 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра информатики _____ М.А. Токарева
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
доцент кафедры информатики _____ Т.Е. Тлегенова
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика _____ Е.С. Барышева
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству ИМИТ
_____ С.Н. Морозова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Тлегенова Т.Е., 2025
© ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:**

состоит в теоретическом и практическом освоение студентами концепций, методов и средств информационных технологий для успешной профессиональной деятельности; овладение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах.

**Задачи:**

– формирование умений и навыков эффективного использования современных персональных компьютеров для решения задач, возникающих в процессе обучения в вузе, а также задач предметной области своей будущей деятельности;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств информационных и коммуникационных технологий;

– приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Базы данных и основные методы биоинформатики, Б1.Д.В.10 Биотехнологии и защита окружающей среды, Б1.Д.В.Э.3.2 Вычислительная биология и биометрика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач | **Знать:**<br>– основные методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач.<br>**Уметь:**<br>– осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач.<br>**Владеть:**<br>– методами сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных техноло- |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | | гий для решения поставленных задач. |
| ОПК-4 Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования | ОПК-4-В-1 Демонстрирует навыки использования методов биоинженерии и биоинформатики для получения новых фундаментальных знаний<br>ОПК-4-В-2 Применяет методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами<br>ОПК-4-В-3 Демонстрирует навыки проведения анализа и интерпретации результатов исследования с целью определения практической значимости исследования | **Знать:**<br>– об устройстве и видах коммуникационных сетей для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования;<br>– о теговой модели языка разметки гипертекста HTML для демонстрации навыков проведения анализа и интерпретации результатов исследования с целью определения практической значимости исследования.<br>**Уметь:**<br>– выбирать и использовать соответствующий программный и цифровой инструмент при решении задачи (подзадачи), анализировать и оценивать полученные результаты и их практическую значимость;<br>– работать в ИСР VBA.<br>**Владеть:**<br>– приемами создания визуального контента средствами цифровых инструментов;<br>– приемами программирования во встроенной ИСР на объектно-ориентированном языке VBA для анализа и интерпретации результатов исследования с целью определения практической значимости исследования. |
| ОПК-5 Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа | ОПК-5-В-1 Использует информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другую биологическую информацию<br>ОПК-5-В-2 Демонстрирует навыки владения основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной информации | **Знать:**<br>– основные понятия, модели базы данных и системы управления базой данных.<br>**Уметь:**<br>– применять соответствующее программное обеспечение и специализированные базы данных профессионального назначения при решении задач (подзадач) профессиональной деятельности.<br>**Владеть:**<br>– приемами поддержки базы данных в актуальном состоянии;<br>навыками работы со стандартным программным обеспечением и специализированными базами данных при решении задач профессиональной деятельности. |
| ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, | ОПК-6-В-2 Использует современные IT-технологии при сборе, | **Знать:**<br>– основные виды формализации, этапы решения задачи; |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| пригодные для практического применения | анализе, обработке и представлении информации | – об алгоритме, свойствах алгоритмов, способах записи алгоритма.<br>**Уметь:**<br>– разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения используя современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации.<br>**Владеть:**<br>– методами разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения средствами современных IT-технологии. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 2 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **108** |
| **Контактная работа:** | **52,25** | **52,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | 34 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- изучение разделов курса в системе электронного обучения;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям;*<br>*- подготовка к коллоквиумам;*<br>*- подготовка к рубежному контролю).* | **55,75** | **55,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Технология хранения, поиска и преобразования информации. Системы управления базами данных | 26 | | | | 12 |
| 2 | Основы Web-дизайна | 40 | | | 4 | 22 |
| 3 | Алгоритмизация и программирование | 42 | 8 | | 12 | 22 |
| | Итого: | 108 | 18 | | 34 | 56 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| | Всего: | 108 | 18 | | 34 | 56 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1 Технология хранения, поиска и преобразования информации. Системы управления базами данных**

*Понятие базы данных, модели данных, СУБД. Понятие класса объектов, свойства (атрибута) объекта, связи (отношения) объектов. Типы связей между объектами в БД. Структура MS Access. Создание таблицы при помощи Конструктора таблиц. Установка ключей и связи между таблицами БД. Работа в режиме таблицы, создание записей в таблице, редактирование записей. Создание запросов на выборку к однотабличным базам данных. Понятие запроса, его создание: создание полей и установка критериев отбора записей. Вычисляемые поля, окно построителя выражений. Итоговые запросы. Создание запросов на выборку к многотабличным базам данных. Выбор данных при помощи запросов-действий. Создание перекрестных запросов. Создание SQL запросов. Понятие отчета. Создание отчетов по данным таблиц баз данных. Понятие форм. Способы создания форм. Создание форм для ввода и редактирования данных. Работа с Мастерами.*

**Раздел 2 Основы Web-дизайна**

*Основные понятия, структура HTML-документа, функциональные элементы, форматирование текста. Web-графика. Гиперссылки на Web-страницах. Списки и таблицы на Web-страницах. Отображение нескольких документов в рамках одной Web-страницы (фреймы). Интерактивные Web-страницы (формы).*

**Раздел 3 Алгоритмизация и программирование**

*Понятие алгоритма, структуры алгоритмов, способы записи алгоритмов. Классификация языков программирования. Понятие объектно-ориентированного программирования, событийно-управляемого программирования и визуального программирования.*

**4.3 Лабораторные работы**

| ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | 1 | Структура баз данных. Создание таблицы при помощи Конструктора таблиц. Установка ключей и связи между таблицами БД. Работа в режиме таблицы, создание записей в таблице, редактирование записей. Создание запросов на выборку к однотабличным базам данных. Понятие запроса, его создание: создание полей и установка критериев отбора записей. Вычисляемые поля, окно построителя выражений. Итоговые запросы. | 2 |
| | 1 | Создание запросов на выборку к многотабличным базам данных. Выбор данных при помощи запросов-действий. Создание перекрестных запросов. Создание отчетов. | 2 |
| -4 | 1 | Создание запросов на языке структурированных запросов SQL | 4 |
| | 2 | Создание простейшей Web-страницы. Применение тегов логического и физического форматирования. | 2 |
| | 2 | Создание HTML-списков. | 2 |
| | 2 | Создание таблиц средствами HTML. | 2 |
| | 2 | Создание гиперссылок. | 2 |
| | 2 | Встраивание изображений в HTML-документы. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | 2 | Создание карт-изображений. | 2 |
| 1 | 2 | Создание Web-страниц с фреймами. Формы | 2 |
| 2 | 3 | Этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритмизация задач. | 2 |
| 3 | 3 | Интерфейс окна. Реализация алгоритмов линейной структуры. | 2 |
| 4 | 3 | Реализация алгоритмов ветвления. Условный оператор. Оператор выбора. | 2 |
| 5 | 3 | Реализация циклических алгоритмов. Циклические операторы. | 2 |
| 6 | 3 | Обработка массивов. Работа со строками. Строковые выражения и строковые функции | 2 |
| 7 | 3 | Объектно-ориентированное программирование: Разработка форм, управление свойствами объектов. | 2 |
| | | Итого: | 34 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Колокольникова, А. И. Информатика : учебное пособие : [16+] / А. И. Колокольникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 290 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596690 (дата обращения: 16.04.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1266-4. – DOI 10.23681/596690. – Текст : электронный.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Тлегенова, Т. Е. Введение в системы баз данных [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / / Т. Е. Тлегенова – Зарегистрировано в УФЭР ОГУ, № 3277 от 30.05.2022. – Оренбург: ОГУ, 2022. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=3277 (нет государственной регистрации)

2. Тлегенова, Т. Е. Основы программирования в Visual Basic for Application [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Т. Е. Тлегенова – Зарегистрировано в УФЭР ОГУ, № 2305 от 03.12.2020. – Оренбург: ОГУ, 2020. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=2305 (нет государственной регистрации)

3. Токарева, М. А. Введение в современные информационные технологии [Электронный ресурс] : лаб. практикум: учеб. пособие / М. А. Токарева, Т. Е. Тлегенова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6,26 Мб). – М. : ОГУ, 2012. - Adobe Acrobat Reader 5.0 - ISBN 978-5-4417-0068-9. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3227_20120706.pdf

4. Приходько, О. В. Основы языка разметки гипертекста HTML [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / О. В. Приходько – Зарегистрировано в УФЭР ОГУ, № 1130 от 09.06.2015. – Оренбург: ОГУ, 2015. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1130

(нет государственной регистрации)

### 5.3 Периодические издания

– Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2024

– Информационные технологии: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2024.

### 5.4 Интернет-ресурсы

– https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/- «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Информатика для втузов»;

– http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info – Национальный открытий университет «Основы информатики и программирования»

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru
4. Информационные технологии и программирование [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Т.Е. Тлегенова, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=20858

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерные классы оснащенные компьютерной техникой и мультимедийным оборудованием (видеопроектор, настенный экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.