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 2024

2134756

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

Кафедра информатики
наименование кафедры

протокол № 5 от "26" 04 2024г.

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
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству ИМИТ
_____ И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Тлегенова Т.Е., 2024
© ОГУ, 2024

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:** – основные методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач. **Уметь:** – осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач. **Владеть:** – 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 ОПК-4-В-2 Применяет методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами ОПК-4-В-3 Демонстрирует навыки проведения анализа и интерпретации результатов исследования с целью определения практической значимости исследования	**Знать:** – 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; – о теговой модели языка разметки гипертекста HTML для демонстрации навыков проведения анализа и интерпретации результатов исследования с целью определения практической значимости исследования. **Уметь:** – выбирать и использовать соответствующий программный и цифровой инструмент при решении задачи (подзадачи), анализировать и оценивать полученные результаты и их практическую значимость; – работать в ИСР VBA. **Владеть:** – приемами создания визуального контента средствами цифровых инструментов; – 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 ОПК-5-В-2 Демонстрирует навыки владения основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной информации	**Знать:** – основные понятия, модели базы данных и системы управления базой данных. **Уметь:** – применять соответствующее программное обеспечение и специализированные базы данных профессионального назначения при решении задач (подзадач) профессиональной деятельности. **Владеть:** – приемами поддержки базы данных в актуальном состоянии; 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:** – 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. **Уметь:** – разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения используя современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации. **Владеть:** – 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: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- 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	6		8	12
2	Основы Web-дизайна	40	4		14	22
3	Алгоритмизация и программирование	42	8		12	22
	Итого:	108	18		34	56
	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	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
2	1	Создание запросов на выборку к многотабличным базам данных. Выбор данных при помощи запросов-действий. Создание перекрестных запросов. Создание отчетов.	2
3-4	1	Создание запросов на языке структурированных запросов SQL	4
5	2	Создание простейшей Web-страницы. Применение тегов логического и физического форматирования.	2
6	2	Создание HTML-списков.	2
7	2	Создание таблиц средствами HTML.	2
8	2	Создание гиперссылок.	2
9	2	Встраивание изображений в HTML-документы.	2
10	2	Создание карт-изображений.	2
11	2	Создание Web-страниц с фреймами. Формы	2
12	3	Этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритмизация задач.	2
13	3	Интерфейс окна. Реализация алгоритмов линейной структуры.	2
14	3	Реализация алгоритмов ветвления. Условный оператор. Оператор выбора.	2
15	3	Реализация циклических алгоритмов. Циклические операторы.	2
16	3	Обработка массивов. Работа со строками. Строковые выражения и	2

		строковые функции	
17	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.