

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

Доктор биологических наук,

Член-корреспондент

Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.21 Информатика

для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета

по направлению подготовки (специальности)

06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

направленность (профиль)

Биомедицина

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.21 Информатика (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Биомедицина.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
---	---------------------------	------------------------------	-----------	--------------	---------

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «__» _____ 20__).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
---	---------------------------	------------------------------	-----------	--------------	---------

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № _____ от «__» _____ 20__).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.05.02 Биомедицина, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. No 675 рук;
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Целью изучения дисциплины является получение студентами основных знаний по информатике, компьютерным сетям, системам управления базами данных, созданию компьютерных приложений и методам машинного обучения. А также получение навыков программирования на языке Python, знаний об основных пакетах анализа и обработки данных языка Python, опыта применения полученных знаний для анализа молекулярно-биологических и клинико-диагностических данных.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Обучить синтаксису, навыкам объектно-ориентированного программирования на языке Python, познакомить с основными пакетами языка Python
- Обучить основам, подходам и практическим навыкам обработки данных в Python, включая основы машинного обучения
- Обучить основным понятиям и базовым знаниям в области информатики
- Обучить навыкам работы в Unix-подобных операционных системах (ОС)
- Обучить основам алгоритмизации
- Обучить навыкам реализации алгоритмов сортировки, рекурсии, поиска, работы со строками, регулярными выражениями и криптографии на языке Python
- Обучить понятиям, подходам и практическим навыкам работы с системами управления базами данных (СУБД)
- Обучить базовым понятиям и принципам работы компьютерных сетей

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информатика» изучается в 3, 4 семестре (ах) и относится к обязательной части блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Высшая математика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Иммуноинформатика; Распределенные вычисления; Алгоритмы биоинформатики; Медицинская биоинформатика и функциональная геномика; Клиническая биоинформатика; Биоинформатика; Системная биология; Компьютерное конструирование вакцин и антител; Компьютерное конструирование лекарств.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Учебная практика (Анализ биологических изображений); Практика по профилю профессиональной деятельности (специализация); Преддипломная практика , НИР.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 3

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-11.ИД1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: Строение персональных компьютеров и компьютерных сетей.
	Уметь: Работать в различных операционных системах, а также настраивать протоколы обмена данными в компьютерных сетях.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Настройки прав доступа в компьютерных сетях и операционных системах, а также проведения оценки информационной безопасности компьютерных программ, баз данных и распределенных вычислений.
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности	
ОПК-2.ИД2 Использует физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных в своей профессиональной деятельности	Знать: Теоретические основы информатики, специализированное программное обеспечение, современные информационно-коммуникационные технологии и их применение для обработки биомедицинских данных
	Уметь: Применять необходимые специализированное программное обеспечение и современные информационно-коммуникационные технологии для анализа биомедицинских данных
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Поиска информации с использованием информационно-коммуникационных технологий и ресурсов биоинформатики для

	профессиональной деятельности, а также современными информационно-коммуникационными технологиями для анализа биомедицинских данных.
ОПК-2.ИД3 Соблюдает в своей работе правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности	Знать: Основные протоколы передачи данных в компьютерных сетях. Требования к информационной безопасности для систем управления базами данных и при разработке компьютерных приложений.
	Уметь: Обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области обработки персональных данных с использованием требований информационной безопасности.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Настройки прав доступа в компьютерных сетях, а также проведения оценки информационной безопасности компьютерных программ и распределенных вычислений

Семестр 4

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-11.ИД1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: Методологию разработки и написания прикладных программ в Python.
	Уметь: Тестировать прикладные программ в Python
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Оценки объектов и их взаимоотношений в Python
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности	
ОПК-2.ИД2 Использует	

<p>физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: Основы алгоритмизации, определение, свойства, виды записи, оценка эффективности алгоритмов.</p>
	<p>Уметь: Использовать основные компоненты языка Python, типы данных, виртуальное окружение и основные библиотеки.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Работы со специализированным программным обеспечением (Python, его пакеты, основные конструкции и среды: Google Colab, Jupyter Notebook) и современными информационно-коммуникационными технологиями для анализа биомедицинских данных.</p>
<p>ОПК-2.ИД3 Соблюдает в своей работе правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности</p>	<p>Знать: Основы поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий и ресурсов биоинформатики для профессиональной деятельности.</p>
	<p>Уметь: Осуществлять поиск и анализ информации с использованием языка Python</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Реализации объектно-ориентированного программ, алгоритмов поиска и обработки данных, а также визуализации данных с использованием языка Python.</p>

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам	
			3	4
Учебные занятия				
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		113	55	58
Лекционное занятие (ЛЗ)		20	10	10
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		81	39	42
Коллоквиум (К)		12	6	6
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		76	38	38
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		76	38	38
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		11	3	8
Экзамен (Э)		8	0	8
Зачет (З)		3	3	0
Подготовка к экзамену (СРПА)		24	0	24
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	224	96	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	7.00	3.00	4.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

3 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Unix-подобные операционные системы			
1	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 1. Введение в Unix-подобные операционные системы.	Unix-подобные операционные системы. Терминал, командная строка. Команды терминала. Файловая система. Создание документов. Основные программы.
2	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 2. Администрирование Linux	Администрирование операционных систем. Пользователи, права пользователей. Управление процессами, диспетчеризация задач. Сигналы процессов, коды ошибок. Установка программ.
3	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 3. Текстовые редакторы и утилиты	Текстовые редакторы, работа с awk, sed, vim. Поиск подстрок в строке. Регулярные выражения.
Раздел 2. Введение в язык программирования Python			
1	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 1. Настройка среды программирования	Понятие интерпретатора и компилятора. Зависимости и библиотеки. Менеджер пакетов pip, conda. Виртуальные окружения. Системы контроля версий, Интегрированная среда разработчика. git.
2	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 2. Базовые конструкции Python	Алфавит, синтаксис и семантика языка программирования Python. Арифметические и логические операции. Понятие переменной и функции. Приоритет операций. Операции над строками. Понятие алгоритма, свойств алгоритма. Оценки эффективности алгоритма
3	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 3. Условия и циклы	Конструкции if-elif-else, match-case. Понятие условного и безусловного перехода. Виды циклов. Операторы прерывания цикла. Генератор псевдослучайных чисел.
4	ОПК-2.ИД2,	Тема 4. Базовые структуры	Понятие массива, динамического массива,

	ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	данных в Python	хэш-таблицы. Списки, словари, множества, кортежи и операции над ними. Сортировка пузырьком. Принцип работы стека и очередей
--	--------------------------	-----------------	---

4 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование.			
1	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 1. Функции	Понятие функции. Параметры функции. Генераторы, замыкания, декораторы. Рекурсивные алгоритмы. Анонимные функции и внутренние функции. Лямбда-выражения
2	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 2. Операции ввода-вывода	Поток. Виды потоков. Файл. Режимы работы с файлом. Кодировка, кодировочные таблицы. Биологические форматы данных: fasta, fastq, bam, vcf. Работа с биологическими файлами. Алгоритмы поиска. Понятие деревьев поиска. Менеджер контекста
3	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 3. Введение в объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция	Парадигмы программирования, объектно-ориентированное программирование. Объект, класс. Конструктор класса. Атрибуты классов, поведение классов. Понятие инкапсуляции. Область видимости атрибутов. Функции-геттеры. функции-сеттеры. Свойства (property).
4	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 4. Объектно-ориентированное программирование. Наследование и полиморфизм	Понятие наследование, множественного наследования. Абстрактный класс. Полиморфизм. Переопределение родительских методов. Понятие перегрузки функций. Аннотация типов. Методы экземпляра, методы класса и статические методы. Магические методы и перегрузка операторов.
Раздел 2. Взаимодействие программы и пользователя			
1	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 1. Интерфейс командной строки. Исключительные ситуации	Интерфейс. Виды интерфейса. Интерфейс командной строки. Аргументы командной строки. Соглашения об именах. Библиотеки click, argparse. Исключения. Иерархия

			исключений. Коды ошибок. Перечисления. Выброс исключений. Конструкция try-except-else-finally.
2	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 2. Графический интерфейс пользователя	Графический интерфейс пользователя. Понятие окна. Элементы управления. Событийно-ориентированное программирование. Библиотека PyQt. Обработка событий. Паттерны проектирования.
Раздел 3. Базы данных			
1	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 1. Базы данных. Создание простой базы данных.	Понятие базы данных, системы управления базами данных. Реляционные базы данных, отношения, индексы, атрибуты отношений, кортежи. СУБД MySQL. Концептуальная, Логическая и физические модели. Схема "сущность-связь". Виды связей. Первичный ключ, внешний ключ.
2	ОПК-2.ИД2, ОПК-2.ИД3, ОПК-11.ИД1	Тема 2. Анализ данных с помощью SQL	SQL, Data-query language, Запросы к базе данных. Система управления базами данных. Реляционная модель данных

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование темы	Содержание темы
Раздел 1. Unix-подобные операционные системы			
1	ОПК-2.ИД2 , ОПК-2.ИД3 , ОПК-11.ИД1	Тема 1. Язык исполняемой оболочки Bash	Язык исполняемой оболочки (bash), строение скрипта, алфавит, синтаксис, семантика.

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п /п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации		
					КП	ОУ	ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8
3 семестр							
Раздел 1. Unix-подобные операционные системы							
Тема 1. Введение в Unix-подобные операционные системы.							
1	ЛЗ	Введение в Unix-подобные операционные системы.	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Введение в Unix-подобные операционные системы.	3	Т	1		1
3	ЛПЗ	Введение в Unix-подобные операционные системы.	3	Т	1		1
Тема 2. Администрирование Linux							
1	ЛПЗ	Администрирование Linux	3	Т	1		1
2	ЛПЗ	Администрирование Linux	3	Т	1		1
Тема 3. Текстовые редакторы и утилиты							
1	ЛЗ	Текстовые редакторы и утилиты. Язык исполняемой оболочки Bash	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Текстовые редакторы и утилиты	3	Т	1		1
3	ЛПЗ	Текстовые редакторы и утилиты	3	Т	1		1
4	К	Коллоквиум 1	3	Р	1	1	
Раздел 2. Введение в язык программирования Python							
Тема 1. Настройка среды программирования							
1	ЛЗ	Введение в алгоритмизацию и структуры данных. Языки программирования и среды	2	Д	1		

		разработки. Виртуальные окружения					
2	ЛПЗ	Настройка среды программирования	3	Т	1		1
3	ЛПЗ	Система контроля версий git	3	Т	1		1
Тема 2. Базовые конструкции Python							
1	ЛЗ	Язык программирования Python. Типы данных и методы работы с ними.	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Базовые конструкции Python	3	Т	1		1
Тема 3. Условия и циклы							
1	ЛЗ	Принципы решения алгоритмических задач	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Условия и циклы	3	Т	1		1
3	ЛПЗ	Условия и циклы	3	Т	1		1
Тема 4. Базовые структуры данных в Python							
1	ЛПЗ	Базовые структуры данных в Python	3	Т	1		1
2	ЛПЗ	Базовые структуры данных в Python	3	Т	1		1
3	К	Коллоквиум 2	3	Р	1	1	
4 семестр							
Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование.							
Тема 1. Функции							
1	ЛПЗ	Функции	3	Т	1		1
2	ЛПЗ	Функции	3	Т	1		1
Тема 2. Операции ввода-вывода							
1	ЛЗ	Функции. Работа с файлами. Исключительные ситуации	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Операции ввода-вывода	3	Т	1		1
3	ЛПЗ	Операции ввода-вывода	3	Т	1		1
Тема 3. Введение в объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция							
1	ЛПЗ	Введение в объектно-ориентированное	3	Т	1		1

		программирование. Инкапсуляция					
2	ЛПЗ	Введение в объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция	3	Т	1		1
Тема 4. Объектно-ориентированное программирование. Наследование и полиморфизм							
1	ЛЗ	Объектно-ориентированное программирование.	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Объектно-ориентированное программирование. Наследование и полиморфизм	3	Т	1		1
3	ЛПЗ	Объектно-ориентированное программирование. Наследование и полиморфизм	3	Т	1		1
4	К	Коллоквиум 3	3	Р	1	1	
Раздел 2. Взаимодействие программы и пользователя							
Тема 1. Интерфейс командной строки. Исключительные ситуации							
1	ЛЗ	Интерфейс взаимодействия с пользователем. Графический интерфейс пользователя.	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Интерфейс командной строки. Исключительные ситуации	3	Т	1		1
3	ЛЗ	Тестирование и отладка программ	2	Д	1		
Тема 2. Графический интерфейс пользователя							
1	ЛПЗ	Графический интерфейс пользователя	3	Т	1		1
Раздел 3. Базы данных							
Тема 1. Базы данных. Создание простой базы данных.							
1	ЛЗ	Базы данных. Реляционные базы данных. Принципы проектирования баз данных. Анализ данных с помощью SQL.	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Базы данных. Создание	3	Т	1		1

		простой базы данных.					
3	ЛПЗ	Базы данных. Создание простой базы данных.	3	T	1		1
Тема 2. Анализ данных с помощью SQL							
1	ЛПЗ	Анализ данных с помощью SQL	3	T	1		1
2	ЛПЗ	Анализ данных с помощью SQL	3	T	1		1
3	К	Коллоквиум 4	3	P	1	1	

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос устный (ОУ)	Выполнение задания в устной форме
3	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Выполнение (защита) лабораторной работы

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

3 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Зачет
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос устный

4 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Экзамен
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос комбинированный

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

3 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Проверка лабораторной работы	ЛР	13	156	В	Т	12	8	4
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	350	В	Р	175	117	59
Сумма баллов за семестр					506					

4 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Проверка лабораторной работы	ЛР	14	168	В	Т	12	8	4
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	350	В	Р	175	117	59
Сумма баллов за семестр					518					

5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 3 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	296

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме экзамена

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 4 семестре, обучающийся может быть аттестован с оценками «отлично» (при условии достижения не менее 90% баллов из возможных), «хорошо» (при условии достижения не менее 75% баллов из возможных), «удовлетворительно» (при условии достижения не менее 60% баллов из возможных) и сданных на оценку не ниже «удовлетворительно» всех запланированных в текущем семестре рубежных контролей без посещения процедуры экзамена. В случае, если обучающийся не согласен с оценкой, рассчитанной по результатам итогового рейтинга по дисциплине, он обязан пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в семестре в форме экзамена в порядке, предусмотренном рабочей программой дисциплины и в сроки, установленные расписанием экзаменов в рамках экзаменационной сессии в текущем семестре. Обучающийся заявляет о своем желании пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в форме экзамена не позднее первого дня экзаменационной сессии, сделав соответствующую отметку в личном кабинете по соответствующей дисциплине. В таком случае, рейтинг, рассчитанный по дисциплине не учитывается при процедуре промежуточной аттестации. По итогам аттестации обучающийся может получить любую оценку из используемых в учебном процессе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Рейтинговый балл
Отлично	900
Хорошо	750
Удовлетворительно	600

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

3 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Операционные системы на основе ядра Linux. Основные концепции работы подобных операционных систем. Применение в биоинформатике.
2. Определение файла и файловой системы. Принципы работы файловой системы на примере ext4.
3. Определение процесса. Управление процессами.
4. Терминал Linux. Принципы работы в терминале и базовые команды.
5. Администрирование Linux. Управление пользователями, доступом к файлам, процессами
6. Работа с текстом в терминале. Команды и утилиты для работы с текстом. Терминальные интерактивные текстовые редакторы.
7. Регулярные выражения
8. Язык исполняемой оболочки bash. Особенности работы, синтаксис, основные конструкции.
9. Определение алгоритма и структур данных. Основные структуры данных. Вычислительная сложность алгоритмов.
10. Характеристика языка программирования Python. Настройка среды разработчика. Виртуальные окружения. Дзен Python.
11. Система контроля версий git. Принципы работы системы. Организация работы коллектива с учетом использования git.
12. Понятие переменной. Типы переменных в Python. Арифметические и логические операции.
13. Строки в Python. Операции над строками.
14. Условия и циклы в Python.
15. Работа с списками, словарями, кортежами и множествами в Python

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Операционные системы на основе ядра Linux. Основные концепции работы подобных операционных систем. Применение в биоинформатике.
2. Определение файла и файловой системы. Принципы работы файловой системы на примере ext4.
3. Определение процесса. Управление процессами.
4. Терминал Linux. Принципы работы в терминале и базовые команды.
5. Администрирование Linux. Управление пользователями, доступом к файлам, процессами
6. Работа с текстом в терминале. Команды и утилиты для работы с текстом. Терминальные интерактивные текстовые редакторы.
7. Регулярные выражения
8. Язык исполняемой оболочки bash. Особенности работы, синтаксис, основные конструкции.
9. Определение алгоритма и структур данных. Основные структуры данных. Вычислительная сложность алгоритмов.
10. Характеристика языка программирования Python. Настройка среды разработчика. Виртуальные окружения. Дзен Python.
11. Система контроля версий git. Принципы работы системы. Организация работы коллектива с учетом использования git.
12. Понятие переменной. Типы переменных в Python. Арифметические и логические операции.
13. Строки в Python. Операции над строками.
14. Условия и циклы в Python.
15. Работа с списками, словарями, кортежами и множествами в Python
16. Понятие функции в Python. Определение и вызовы функции. Параметры и возвращаемые значения.
17. Виды функций в Python.
18. Оформление документации проекта. Понятие “чистый код”.
19. Операции ввода-вывода. Работа с файлами в Python.
20. Парадигмы программирования. Принципы объектно-ориентированное программирования.
21. Реализация принципов объектно-ориентированного программирования в Python.
22. Паттерны объектно-ориентированного проектирования.
23. Понятия декоратора и замыкания. Принципы использования.
24. Аргументы командной строки в Python. Работа с операционной системой средствами Python.
25. Графический интерфейс пользователя

26. Исключительные ситуации и методы их обработки.
27. Стандартная библиотека Python.
28. Техники проектирования алгоритмов с примерами.
29. Базы данных. Определение, виды. Понятие СУБД и её функции.
30. Реляционные СУБД. Анатомия отношения. Установление связей между отношениями.
31. Принципы проектирования БД. Модели данных. ER-диаграмма.
32. Язык SQL. Принципы использования, составные части. Проведение аналитики по БД с помощью SQL.

Экзаменационный билет для проведения экзамена

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Экзаменационный билет № _____

для проведения экзамена по дисциплине Б.1.О.21 Информатика
по программе Специалитета
по направлению подготовки (специальности) 06.05.02 Фундаментальная и прикладная
биология
направленность (профиль) Биомедицина

1. Терминал Linux. Принципы работы в терминале и базовые команды
2. Реализация принципов объектно-ориентированного программирования в Python.
3. Базы данных. Определение, виды. Понятие СУБД и её функции.
4. Практическая задача №1

Практическая задача №1

Дано: два положительных числа: $n, m \leq 10^5$. Их вводит пользователь с клавиатуры.

Задача:

1. Сгенерировать два массива случайными числами длиной n и m соответственно.
2. Отсортировать оба массива любым алгоритмом сортировки. Использовать встроенные методы и готовые библиотеки **запрещается**.
3. Вывести на экран исходные массивы и отсортированные

4. Выполнить слияние двух отсортированных массивов и его сортировку.

Сортировать объединение исходных массивов **запрещается**.

Вернуть: отсортированный массив длиной $n+m$ и вывести его на экран.

Предусмотреть:

- интерфейс командной строки для программы
 - сохранение результатов в файл
 - обработку исключительных ситуаций
- тестовые примеры для работы программы

Заведующий Лагунин Алексей Александрович

Кафедра биоинформатики МБФ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

- ~ внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ~ ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- ~ внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- ~ записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен

- ~ внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- ~ подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- ~ выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- ~ подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Информатика: учебник для вузов, Трофимов В. В., 2023	Взаимодействие программы и пользователя Unix-подобные операционные системы Базы данных	0	https://urait.ru /book /informatika- 533353
2	Алгоритмизация и программирование. Язык Python: учебное пособие, Дроботун Н. В., Рудков Е. О., Баев Н. А., 2020	Введение в язык программирования Python Объектно-ориентированное программирование. Взаимодействие программы и пользователя	0	https://www. iprbookshop.ru /102400.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://docs.python.org/3/> – официальная документация по языку программирования python
2. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
3. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
4. <http://eor.edu.ru> – портал электронных образовательных ресурсов
5. <http://www.prilib.ru> – сайт Президентской библиотеки
6. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением
3. Операционная система Ubuntu
4. Python (с библиотеками для анализа данных)

5. Git
6. Visual Studio Code
7. Anaconda
8. СУБД MySQL

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», Экран для проектора, Стулья, Компьютерный стол, Проектор мультимедийный
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован

печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

_____ для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) « _____ » на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ (Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____).

Заведующий кафедрой _____ (подпись)
_____ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос устный	Опрос устный	ОУ
Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Экзамен	Экзамен	Э
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА