

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.В.О.08 Информатика

**для образовательной программы высшего образования - программы Магистратуры
по направлению подготовки (специальности)**

06.04.01 Биология

направленность (профиль)

Медицинская биоинформатика

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.О.08 Информатика (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Магистратуры по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинская биоинформатика.

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 – магистратура по специальности 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. No 934 рук (Далее – ФГОС ВО);
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.

Получение студентами основополагающих знаний в области информатики. Обретение умений и навыков применять знания информатики как инструменты логического анализа, численных расчетов, построения математических моделей биологического и медицинского содержания, обработки экспериментальных данных.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Обучить базовым понятиям и принципам работы компьютерных сетей;
- Обучить понятиям, подходам и практическим навыкам распределенных вычислений;
- Изучение фундаментальных понятий, свойств, методов информатики
- Обучить навыкам работы в Unix-подобных операционных системах (ОС);

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информатика» изучается в 1 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 з.е.

Для успешного освоения дисциплины настоящей обучающиеся должны освоить, в рамках образовательных стандартов полного среднего образования, следующие дисциплины: Математика; Информатика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Алгоритмы биоинформатики; R, биостатистика; Системная биология; Медицинская биоинформатика и функциональная геномика; Биоинформатика; Программирование для биологов.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Практика по профилю профессиональной деятельности (лаборантская практика); Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа; Практика по направлению профессиональной деятельности (Анализ омиксных данных).

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 1

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок.	
ОПК-6.ИД1 Использует в профессиональной деятельности современные компьютерные технологии	Знать: современные компьютерные технологии используемые в биоинформатике.
	Уметь: работать в Unix-подобных операционных системах; системах управления базами данных; в сети Интернет
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): администрирования Unix-подобных операционных системах; работы с реляционными базами данных
ОПК-6.ИД2 Использует профессиональные базы данных при обработке и интерпретации данных, полученных в ходе экспериментальных исследований.	Знать: алфавит, синтаксис и семантику языка SQL; программы для работы с API-запросами
	Уметь: составлять запросы к реляционным БД, к базам данным, доступным через сеть Интернет.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): анализа данных с помощью баз данных
ОПК-6.ИД3 Оформляет и представляет результаты новых разработок.	Знать: правила форматирования Markdown, основные конструкции языка верстки LaTeX
	Уметь: пользоваться системой контроля версий git; форматировать текстовые документы
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): оформления учебного биоинформатического проекта
ПК-2 Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярных механизмов патогенеза заболеваний.	

ПК-2.ИД1 Использует в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, представленных в программе магистратуры для исследования механизмов патогенеза заболеваний.	Знать: принципы работы процессов в Unix-подобных операционных системах.
	Уметь: работать с системами контейнеризации программ.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): запуска программ в контейнерах

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
			1
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		29	29
Лекционное занятие (ЛЗ)		8	8
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		18	18
Коллоквиум (К)		3	3
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		32	32
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		32	32
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		3	3
Зачет (З)		3	3
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	64	64
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	2.00	2.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

1 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-6.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-6.ИД1	Тема 2. Администрирование Linux	Администрирование операционных систем. Пользователи, права пользователей. Управление процессами, диспетчеризация задач. Сигналы процессов, коды ошибок. Установка программ.
Раздел 2. Воспроизводимые вычисления			
1	ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3	Тема 1. Система контроля версий git	Версии программ, снимки файловой системы, репозиторий. Фиксирование изменений. GitHub.
2	ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ПК-2.ИД1	Тема 2. Контейнеризация приложений	Пространства имён, контрольные группы. Системные вызовы. Контейнер. Docker, OCI bundle
Раздел 3. Компьютерные сети			
1	ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД3, ПК-2.ИД1	Тема 1. Моделирование простой локальной сети	Контейнеры. Компьютерная сеть, локальные сети. IP-адрес. Маршрутизация. Топология сети.
2	ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 2. Работа с сетью Интернет	Базы данных. API-вызовы, DNS, IP, DHCP. Протоколы HTTP, HTTPS, TCP, UDP. Модели OSI, TCP/IP
Раздел 4. Базы данных			
1	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД3, ПК-2.ИД1	Тема 1. 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

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

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	РЗ
1	2	3	4	5	6	7	8
1 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
Тема 2. Администрирование Linux							
1	ЛПЗ	Администрирование Linux	3	Т	1		1
Раздел 2. Воспроизводимые вычисления							
Тема 1. Система контроля версий git							
1	ЛЗ	Воспроизводимые вычисления	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Система контроля версий git	3	Т	1		1
Тема 2. Контейнеризация приложений							
1	ЛПЗ	Контейнеризация приложений	3	Т	1		1
Раздел 3. Компьютерные сети							
Тема 1. Моделирование простой локальной сети							
1	ЛЗ	Компьютерные сети	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Моделирование простой локальной сети	3	Т	1		1
Тема 2. Работа с сетью Интернет							
1	ЛПЗ	Работа с сетью Интернет	3	Т	1		1
Раздел 4. Базы данных							
Тема 1. Анализ данных с помощью SQL							

1	ЛЗ	Анализ данных с помощью SQL	2	Д	1		
2	К	Коллоквиум	3	Р	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	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Решение практической (ситуационной) задачи

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

1 семестр

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

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.

1 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	Решение практической (ситуационной) задачи	РЗ	6	300	В	Т	50	34	17
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	1	700	В	Р	700	467	234
Сумма баллов за семестр					1000					

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 1 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	600

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

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Определение операционной системы. Linux, основные определения и концепции
2. Архитектура Linux. Виды устройств и взаимодействие с устройствами
3. Устройство файловых систем
4. Процессы. Строение, состояния, планирование, общение между процессами
5. Администрирование системой. Управление пользователями, доступом к файлам, процессами
6. Терминал, принципы работы с терминалом. Команды навигации в терминале
7. Система контроля версий git. Принципы работы.
8. Основы работы с Docker
9. Виртуальные окружения
10. Компьютерные сети, классификация. Оборудование для организации сетей. Принципы маршрутизации.
11. Интернет, принципы работы.

Зачетный билет для проведения зачёта

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)
Зачетный билет №_____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.В.О.08 Информатика
по программе Магистратуры
по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология
направленность (профиль) Медицинская биоинформатика

1. Архитектура Linux. Виды устройств и взаимодействие с устройствами
2. Виртуальные окружения

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 семинарского типа обучающийся должен

- ~ внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

Для подготовки к текущему рубежному (модульному) контролю обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре

При подготовке к зачету необходимо

1. Ознакомиться с примером билета, выносимого на промежуточную аттестацию в форме зачета;
2. Проанализировать материал и наметить последовательность его повторения;
3. Определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;
4. Повторить материал по наиболее значимым/сложным темам и (или) разделам дисциплины по конспектам и учебной литературе, а также электронным образовательным ресурсам.

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя

закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

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	СУБД для программиста. Базы данных изнутри: С. В. Тарасов, Тарасов С. В., 2020	Базы данных	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html
2	Информатика: учебное пособие, Гусева Е. Н., 2021	Воспроизводимые вычисления Unix-подобные операционные системы Компьютерные сети Базы данных	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765119410921.html

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

1. stepik.org
2. <https://git-scm.com/>
3. <https://docs.docker.com/>
4. <https://dev.mysql.com/doc/>

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. Git
4. СУБД MySQL
5. Операционная система Ubuntu
6. Docker

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	Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”
2	Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”, Стулья, Компьютерный стол, Компьютеры для обучающихся, Столы, Проектор мультимедийный, Экран для проектора
3	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Компьютерный стол, Стулья, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”, Компьютеры для обучающихся, Столы

4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные 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
---	--	--

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
Решение практической (ситуационной) задачи	Практическая задача	РЗ

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
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