

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.06.2023 10:27:17

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Data Science и машинное обучение
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):
УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2

Знания:

- теорию машинного обучения и искусственных нейронных сетей;
- основы машинного обучения и теории вероятностей в рамках программы курса.

Умения:

- применять методы машинного обучения в анализе биологических данных
- грамотно формулировать задачу в терминах теории вероятности, адекватно ее формализовать, обоснованно выбирать методы для решения поставленной задачи, грамотно выбирать вероятностные модели для описания биоинформатических объектов и моделей, правильно интерпретировать полученные результаты.

Навыки:

- навыком решать практические задачи, начиная с постановки задачи, выбора вероятностной модели и до трактовки результата в области биоинформатики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6

Знания:

- Теория множеств, математической логики и алгебраических структур;
- Теория графов;
- Основные алгоритмы, применяемые в биоинформатике.

Умения:

- Использовать основные понятия и методы дискретной математики, исследовать возможности применения алгоритмов дискретной оптимизации к решению прикладных задач.

Навыки:

- Владеть практическими навыками решения сложных вычислительных задач в области биоинформатики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Иностранный язык для академических целей (английский)

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Направленность Вычислительная биология

форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
УК-4; УК-5

Знания:

- основные особенности академического и профессионального коммуникативного взаимодействия (лексические, грамматические аспекты);
- лексико-грамматический материал, характерный для устной и письменной профессионально-ориентированной коммуникации;
- базовые характеристики дискуссии как особого типа академического и профессионального дискурса;
- способы убеждения, виды прямых и косвенных доказательств;
- основные особенности культуры страны изучаемого языка и основы культуры реализации коммуникативного взаимодействия.

Умения:

- организовать академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействия с учетом целей, задач и коммуникативной ситуации;
- применять технологию построения эффективной коммуникации, передачей профессиональной информации как в устной так и в письменной формах в рамках академического и профессионального взаимодействия;
- осуществлять выбор и применять современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия;
- участвовать в дискуссионном академическом и профессиональном общении;
- применять навыки правильного общения и взаимодействия между социальным субъектом, социальными группами, общностями и обществом в целом;
- проводить анализ вербального и невербального поведения представителей страны изучаемого языка;

- использовать разнообразные стратегии для установления контакта с представителями других культур с учетом особенностей этнических групп и конфессий, преодолевать существующие стереотипы.

Навыки:

- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Молекулярная биология
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 3 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5

Знания:

- основные свойства биомолекул (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот), пути их метаболизма
- механизмы хранения, передачи и реализации наследственной информации в клетке
- основные молекулярные и клеточные принципы иммунологической защиты
- основные приемы прикладной молекулярной биологии и биохимии: выделением и очисткой рекомбинантных белков, стратегиями выбора мишени для препарата и его тестирования, современными иммунобиологическими подходами (создание химерных антител, CAR-T-клеток, CAR-NK-клеток)

Умения:

- применять современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в профессиональной деятельности;
- использовать фундаментальные биологические представления применительно к профессиональной деятельности.

Навыки:

- интерпретация полученные результаты на практике;
- практический опыт, необходимый для проведения самостоятельных научных исследований в области молекулярной биологии.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная биоинформатика: NGS-технологии и Omics-анализ
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2

Знания:

- основные методы секвенирования ДНК, РНК и метагенома;
- основы медицинской генетики и медицинской биоинформатики;
- основные принципы и методы анализа пространственной структуры генома, типы секвенирования и стратегии секвенирования генома;
- основные методы секвенирования метагенома, особенности данных, основы композиционных данных и принципы их анализа;

Умения:

- владеть основами работы с базами данных, основными средствами для решения профессиональных задач в области биоинформатики
- производить анализ NGS-данных секвенирования экспрессии генов;
- производить анализ данных секвенирования Single-cell;
- производить анализ данных эпигенетических исследований
- производить анализ данных секвенирования метагенома и статистической обработки результатов (QIIME2).

Навыки:

- владеть основами работы с базами данных, основными средствами для решения профессиональных задач в области биоинформатики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование на Python
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 5 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-8

Знания:

- базовые принципы программирования на языке Python;
- основной синтаксис, структуры данных;
- принципы написания функций и алгоритмов;
- основные пакеты Biopython.

Умения:

• обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

Навыки:

• владеть методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системная биология
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5

Знания:

- современные подходы системной биологии
- методы моделирования биологических систем и дизайна эксперимента в диапазоне от небольших путей до целых организмов

Умения:

- осуществлять системный подход в биологии
 комплексную интеграцию различных методов и синтетическую интерпретацию результатов

Навыки:

- интерпретировать полученные результаты на практике;
- владеть практическим опытом, необходимым для проведения самостоятельных научных исследований в области системной биологии.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные аспекты биотехнологии
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 3 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ОПК-1

Знания:

- строение некоторых представителей водорослей.
- строение некоторых представителей грибов и лишайников.
- основные и наиболее прогрессивные методы биотехнологий

Умения:

- применять биотехнологии в различных областях науки и медицины

Навыки:

- владеть основами работы с базами данных, основными средствами для решения профессиональных задач в области биоинформатики

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных в R
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):
ПК-1; ПК-2

Знания:

- язык программирования R
- основные пакеты для анализа данных

Умения:

- использовать IDE R-studio
- внедрять базовые пакеты анализа данных с помощью языка R

Навыки:

- базовыми биоинформационными навыками
- практическим опытом, необходимым для проведения самостоятельных научных исследований в области системной биологии

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика и геномика популяций
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):
ПК-1; ПК-2; ПК-3

Знания:

- теоретические основы динамики генофондов, их практическое проявление на примерах реальных генофондов
- методы анализа структуры генофонда
- основные закономерности в структуре мирового генофонда
- достижения и перспективы исследования древней ДНК
- взаимосвязь генетической, лингвистической и антропологической изменчивости.

Умения:

- пользоваться доступными в сети Интернет базами данных и справочными ресурсами для быстрого поиска необходимых данных;
- интерпретировать стандартные типы графиков в терминах сходства и родства популяций;
- выявлять признаки, повышающие и понижающие достоверность выводов в популяционно-генетических исследованиях.

Навыки:

- методологические основы популяционно-генетического исследования;
- культура описания результатов исследований, связанных с происхождением народов, учитывая научные и этические аспекты.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Молекулярная филогенетика
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ПК-1; ПК-2

Знания:

- Основные методы филогенетики и реконструкции эволюционной истории генов;
- Основные свойства биомолекул (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот), пути их метаболизма;
- Механизмы хранения, передачи и реализации наследственной информации в клетке;
- Основные молекулярные и клеточные принципы иммунологической защиты;
- Основные приемы прикладной молекулярной филогенетики.

Умения:

- применять современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в профессиональной деятельности;
- использовать фундаментальные биологические представления применительно к профессиональной деятельности.

Навыки:

- интерпретация полученных результатов на практике;
- практический опыт, необходимый для проведения самостоятельных научных исследований в области молекулярной филогенетики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования в Linux
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ПК-2; ПК-1

Знания:

- Строение операционной системы Linux
- Основные команды работы с файлами, директориями в командной строке
- Основы системного администрирования в системе Linux

Умения:

- Разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;

Навыки:

- Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы статистики
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ПК-2

Знания:

- математический аппарат, применяемый в теории математической статистики;
- специфические методы статистической обработки биологических, генетических, медицинских и эпидемиологических данных.

Умения:

- грамотно формулировать задачу в терминах теории, адекватно ее формализовать;
- обоснованно выбирать методы для решения поставленной задачи;

Навыки:

- интерпретировать полученные результаты на практике;
- владеть практическим опытом, необходимым для проведения самостоятельных научных исследований в области биостатистики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структурная биоинформатика и молекулярный дизайн
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 3 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ПК-2; ПК-3; ПК-1

Знания:

- основные термины и теории в области структурной биоинформатики;
- несколько видов современной вычислительной техники, основы работы с исследовательской аппаратурой и современными программными комплексами.

Умения:

- осуществлять поиск методических рекомендаций, и на ее основании осваивать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику;
- описывать решение научных задач и формулировать результаты.

Навыки:

- владеть основами работы с базами данных, основными средствами для решения профессиональных задач в области биоинформатики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геномика и протеомика
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 3 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ПК-1; ПК-2; ПК-3

Знания:

- основы биоинформатики;
- последние достижения и новые разработки в области биоинформатики;
- механизмы сохранения информации живыми системами и реализации программ, заложенных геномами;

Умения:

- получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации.

Навыки:

- владеть культурой постановки и моделирования биологических задач изучения разнообразия микроорганизмов человека;
- владеть навыками освоения большого объема информации.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Метагеномика
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Профиль подготовки Вычислительная биология
форма обучения: очная

Объем дисциплины: 3 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*):
ПК-1; ПК-2; ПК-3

Знания:

- разнообразие микроорганизмов человека;
- роль микробиоты (микробиома) человека в норме и патологии;
- биомаркеры для диагностики и метагеномного анализа;
- методы исследования микробиоты (микробиома) человека;
- достижения и перспективы исследования микробиоты (микробиома) человека;
- методы работы с микроорганизмами.

Умения:

- пользоваться Интернет и справочной литературой по биологии научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- сравнивать между собой строение, свойства, функции биологических объектов;
- применять основные методы исследования микробиоты (микробиома) человека в научных исследованиях;
- применять основные методы работы с микроорганизмами при работе в лаборатории.

Навыки:

- владеть культурой постановки и моделирования биологических задач изучения разнообразия микроорганизмов человека;
- владеть навыками освоения большого объёма информации.