**Программа курса «Практика по начальной специализации «Системная биология и биоинформатика»**

**2021 – 2022 уч.г.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ФИО куратора раздела | Тема раздела | лекция  часы «тема» /дата проведения | практические занятия  часы «тема» /дата проведения |
| 1 | **акад. Н.А. Колчанов** | **Введение в биоинформатику и системную биологию** | **15 сентября -** 2ч. (11-00)  **17 сентября -** 2ч. (11-00) |  |
| 2 | **В.А. Долгих** | **Базовые алгоритмы биоинформатики** | «**Введение в компьютерную геномику**»/ **22 сентября -** 2ч (9-00)  «**Сравнительный анализ нуклеотидных и аминокислотных последовательностей**»/ **23 сентября -** 2ч (10-00) | «**Поиск биологической информации в базах данных**»/ **22 сентября -** 2ч (10-50)  «**Поиск гомологичных последовательностей при помощи BLAST**»/ **23 сентября -** 2ч (10-50) |
| 3 | **к.т.н. П.С. Деменков** | **Сборка и компьютерное распознавание генов в бактериальных геномах** | «**Сборка и компьютерное распознавание генов в бактериальных геномах**» /  **29 сентября -** 2ч (9-00) | «**Сборка и компьютерное распознавание генов в бактериальных геномах**» /  **29 сентября –** 2ч. (10-50) |
| 4 | **к.б.н. Н.И. Ершов** | **Сборка и аннотация геномов эукариот** | «**Базовые принципы сборки геномов эукариот**»/  **30 сентября -** 2ч. (9-00)  «**Особенности сборки и анализа геномов эукариот. Современное состояние задачи**»/ **13 октября -** 2ч. (9-00) | «**Исходные данные и компоненты конвейера сборки генома**» / **30 сентября -** 2ч. (10-50)  «**Подбор оптимальных компонентов конвейера с целью улучшения показателей качества сборки генома**» / **13 октября -** 2ч (10-50) |
| 5 | **к.б.н. В.Г. Левицкий /**  **В.А. Долгих** | **Регуляторная компьютерная геномика** | «**Анализ результатов экспериментов массового секвенирования ChIP-seq, RNA-seq**» / **14 октября -** 2ч. (9-00) | «**ChIP-seq эксперимент. Структура ChIP-seq эксперимента.Основные типы данных, используемых при анализе ChIP-seq экспериментов**»/  **14 октября -** 2ч. (10-50)  «**Предобработка сырых данных.Выравнивание сырых прочтений на геном**»/  **14 октября -** 2ч. (12-40) |
| 6 | **Н.А. Шмаков** | **Компьютерная транскриптомика** | «**Компьютерная транскриптомика**» / **20 октября -** 2ч. (9-00) | «**Компьютерная транскриптомика**» / **20 октября -** 2ч. (10-50) |
| 7 | **к.ф.-м.н. И.И. Титов** | **Вторичные структуры РНК** | «**Методы компьютерного предсказания вторичной структуры РНК**» / **21 октября -** 2ч. (9-00)  «**Методы компьютерного анализа микроРНК**»/ **27 октября -** 2ч. (9-00) | «**Компьютерное предсказание вторичной структуры РНК**» / **21 октября -** 2ч. (10-50)  «**Компьютерный анализ миРНК**»/  **27 октября -** 2ч. (10-50) |
| 8 | **Н.В. Иванисенко / к.б.н. Н.А. Алемасов** | **Компьютерная протеомика** | «**Компьютерные подходы предсказания структур белков**» /  **28 октября -** 2ч. (9-00)  «**Методы машинного обучения в задачах предсказания и анализа структур белков»**/ **3 ноября -** 2ч. (9-00) | «**Компьютерное предсказание структур белков с использованием AlphaFold и визуализация результатов с использованием PyMOL**» / **28 октября -** 2ч. (10-50)  «**Компьютерное предсказание структур белков с использованием AlphaFold и визуализация результатов с использованием PyMOL**»/  **3 ноября -** 2ч. (10-50) |
| 9 | **к.ф.-м.н. И.И. Титов** | **Компьютерная эволюционная биология** | «**Введение в эволюцию сложных систем**»/ **10 ноября -** 2ч. (9-00) | «**Введение в эволюцию сложных систем**»/ **10 ноября -** 2ч. (10-50) |
| 10 | **З.С. Мустафин** | **Реконструкция и эволюционный анализ генных сетей** | «**Реконструкция и анализ генных сетей**» / **11 ноября -** 2ч. (9-00) | «**Реконструкция и анализ генных сетей**» / **11 ноября -** 2ч. (10-50) |
| 11 | **к.б.н. Ф.В. Казанцев / к.б.н. А.И. Клименко** | **Компьютерное моделирование метаболических систем и процессов** | «**Введение в потоковое моделирование метаболических путей**» / - **17 ноября -** 2ч. (9-00)  «**Потоковое моделирование для решения задач биотехнологии**» /  **18 ноября -** 2ч. (9-00) | «**Основы потокового моделирования**» / **17 ноября -** 2ч. (10-50)  «**Основы потокового моделирования**» / **18 ноября -** 2ч. (10-50) |
| 12 | **к.б.н. О.В. Вишневский** | **Распознавание сайтов связывания транскрипционных факторов в геномной ДНК** | «**Распознавание сайтов связывания транскрипционных факторов в геномной ДНК**» / **24 ноября -** 2ч. (9-00)  «**Распознавание сайтов связывания транскрипционных факторов в геномной ДНК**»/ **25 ноября -** 2ч. (9-00) | «**MEME Suite – крупнейший интернет доступный ресурс по de novo выявлению контекстных сигналов, соответствующих сайтам связывания транскрипционных факторов, анализу их локализации и аннотации**»/ **24 ноября -** 2ч. (10-50)  «**Ознакомление с другими Интернет-доступными ресурсами по de novo выявлению контекстных мотивов, соответствующих сайтам связывания транскрипционных факторов, такими как CisFinder, RSAT и ARGO**.»/ **25 ноября -** 2ч. (10-50) |
| 13 | **к.б.н. Е.В. Землянская / к.б.н. В.В. Лавреха** | **Компьютерная биология развития** | «**Базовые понятия модели. Описание динамических систем в дифференциальных уравнениях**»/  **1 декабря -** 2ч. (9-00)  «**Базовые понятия модели. Описание динамических систем в дифференциальных уравнениях**»/  **2 декабря -** 2ч. (9-00) | «**Основы компьютерного моделирования в среде Octave на примере модели Мальтуса**» /  **1 декабря -** 2ч. (10-50)  «**Построение математической модели растущей клетки с изменением концентрации веществ**» / **1 декабря -** 2ч. (12-40)  «**Построение математической модели переноса веществ, концентрация которых меняется во времени, между клетками**»/  **2 декабря -** 2ч. (10-50)  «**Построение математической модели простейшего морфогенеза: изменение размеров клетки в зависимости от концентрации диффундирующих активно или пассивно веществ**»/  **2 декабря -** 2ч. (12-40) |
| 14 | **к.ф.-м.н. О. И. Криворотько** | **Компьютерное моделирование эпидемических процессов** | «**Идентифицируемость и фазовые портреты систем обыкновенных дифференциальных уравнений, возникающих в биологии**» / **8 декабря -** 2ч. (9-00) | «**Построение и анализ фазовых портретов систем ОДУ**» / **8 декабря -** 2ч. . (10-50)  «**Анализ чувствительности нелинейных систем ОДУ**» /**8 декабря -** 2ч. (12-40) |
| 15 | **к.б.н. Е.Г. Комышев** | **Анализ биологических изображений** | «**Анализ изображений в биологии**»/ **9 декабря -** 2 ч. (9-00) | «**Основы обработки изображений в OpenCV**» / **9 декабря -** 2ч. (10-50)  «**Извлечение и анализ контуров, вычисление дескрипторов**» / **9 декабря -** 2ч. (12-40) |
| 16 | **д.филос.н. А.Н. Савостьянов** | **Компьютерный анализ нейробиологических сигналов** | «**Современные методы нейрокартирования и нейровычислительные технологии**» /**13 декабря -** 2ч. (9-00)  «**Основные этапы компьютерной обработки нейрофизиологических данных**» / **15 декабря -** 2ч (9-00) | «**Программный пакет EEGlab\_toolbox**.» /**13 декабря -** 2ч. (10-50)  «**Программный пакет sLORETA**» / **15 декабря -** 2ч. (10-50) |
| **ИТОГО (106ч.)** | | | **50ч.** | **56ч.** |