

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.08.2023 20:46:27  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.ДВ.02.02 Системная биология***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

---

Направление

***06.04.01***  
код

***Биология***  
наименование направления

---

Программа

***Биотехнология и биомедицина***

---

---

Форма обучения

***Очная***

---

Для поступивших на обучение в  
***2022 г.***

---

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Способен проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	ПК-2.1. Знание основ и закономерностей в области защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: знать основы и закономерности в области защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов
	ПК-2.2. Умение проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: уметь проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов
	ПК-2.3. Владение навыками проведения исследований в области защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: владеть навыками проведения исследований в области защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Цель дисциплины: Сформировать у студентов способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «История и методология биологии», «Современные проблемы биологии», «Биоинформатика».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8

Формы контроля	Семестры
зачет	4

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем			СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение в анализ омиксных данных</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	
1.1	Тема 1. Определение и задачи системной биологии. Свойства биологических систем	2	2	0	18	
1.2	Тема 2. Моделирование биологических и биохимических систем	2	2	0	14	
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Биологические сети</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>21,8</b>	
2.1	Тема 1. Применение сетей для анализа омиксных данных.	2	2	0	8	
2.2	Тема 2. Введение в онкогеномику	0	2	0	6	
2.3	Тема 3. Системная медицина	2	2	0	7,8	
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>53,8</b>	

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
---	--	------------

<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение в анализ омиксных данных</b>	
1.1	Тема 1. Определение и задачи системной биологии. Свойства биологических систем	1. Определение и задачи системной биологии. 2. Свойства биологических систем.
1.2	Тема 2. Моделирование биологических и биохимических систем	1. Омиксные данные и омиксные технологии, включая протеомику и метаболомику. 2. Анализ GWAS-исследований. 3. Основные репозитории омиксных данных. 4. Основные программные инструменты системной биологии. Проблема воспроизводимости.
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Биологические сети</b>	
2.1	Тема 1. Применение сетей для анализа омиксных данных.	1. Биологические сети и их свойства. 2. Типичные задачи анализа сетей. 3. Сигнальные и метаболические пути (пасвеи).
2.3	Тема 3. Системная медицина	1. Базы данных: KEGG, Reactome, PathwayCommons. 2. Применение анализа текстов для создания пасвеев. 3. Программное обеспечение для анализа пасвеев. Cytoscape и его плагины (ClueGO, GeneMANIA, ReactomeFIViz).

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение в анализ омиксных данных</b>	
1.1	Тема 1. Определение и задачи системной биологии. Свойства биологических систем	1. Назначение и классификация моделей. 2. Моделирование основанное на дифференциальных уравнениях: закон действующих масс, кинетика Михаэлис-Ментен. 3. Камерные модели и фармакокинетика.
1.2	Тема 2. Моделирование биологических и биохимических систем	1. Проблема параметров. 2. Булевские сети, анализ метаболических потоков, сети Петри. 3. Агентный подход к моделированию. 4. Описание моделей: SBML, BioPAX, SBGN. 5. Программные инструменты: CellDesigner, COPASI.
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Биологические сети</b>	
2.1	Тема 1. Применение сетей для анализа омиксных данных.	Вопросы для обсуждения: 1. Учет топологии в анализа перепредставленности: алгоритмы SPIA, DEAP. 2. Поиск регуляторов: iRegulon, SNEA, мастер-регуляторы. 4. Идентификация подсетей: jActiveModules,

		<p>BioNet.</p> <p>5. Кластеризация пациентов и поиск драйверных подсетей.</p> <p>6. Приоритизация списка генов. Идентификация комплексов в протеомике.</p>
2.2	Тема 2. Введение в онкогеномику	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Онкогены и супрессоры. Раковый геном. Репозиторий TCGA.</li> <li>2. Поиск новых “раковых” генов.</li> <li>3. Выделение молекулярных подтипов опухолей.</li> <li>4. Индивидуальный подбор оптимальной терапии.</li> <li>5. Клинически значимые мутации.</li> <li>6. Ранжирование мутаций.</li> <li>7. Общая схема анализа раковых геномов.</li> </ol>
2.3	Тема 3. Системная медицина	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предсказание риска развития заболеваний по омиксным данным: RiskOGRAM, POGO.</li> <li>2. Метагеномные данные и их использование в медицине.</li> <li>3. Омиксные данные в борьбе со старением.</li> <li>4. Эпигенетические часы. Анализ микробиома. iPOP.</li> </ol>