

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по указанному направлению 06.05.01. Биотехнология и биоинформатика и Положением «Об УМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:
Директор А. А. Аракелян
«18» _____ 2023г.

Институт: Биомедицины и Фармации

Кафедра: Биотехнологии, биоинформатики и молекулярной биологии

Специальность: 06.05.01. Биотехнология и биоинформатика

АВТОР: к.б.н. Оганесян Анаит Арменовна

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Популяционная генетика

1. Аннотация

В рамках данной дисциплины студенты знакомятся с основами популяционной генетики, приобретают навыки практического использования различных пакетов прикладных компьютерных программ для решения широкого спектра задач в области популяционной генетики человека.

2. Требования к исходным уровням знаний и умений студентов*

Дисциплины, которые студент должен пройти до изучения данного курса: зоология, ботаника, общая генетика, биометрия.

3. Цель и задачи дисциплины:

- **Цель дисциплины:** получение студентами базовых знаний о популяционной генетике.
- **Задачи дисциплины:**
 1. познакомить студентов с основами популяционной генетики, а также с современными методами биоинформатики, используемыми для решения задач в рамках данной дисциплины;
 2. проводить лекционные и практические занятия с целью углубленного изучения теоретических основ дисциплины и практического применения методов популяционной генетики в ботанике, зоологии, антропологии и медицине.

4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

После прохождения дисциплины студент должен:

- **знать** основные теоретические положения популяционной генетики
- **решать** учебные задачи по вычислению основных популяционно-генетических параметров.
- **владеть** навыками практического использования широкого ряда пакета прикладных программ для проведения популяционно-генетического анализа как сгенерированных студентами данных, так и информации из баз данных о генетическом полиморфизме различных форм животных и растений.

5. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы по учебному плану.

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам							
		— сем.	— сем.	— сем.	— сем.	— сем.	— сем.	<u>7</u> сем.	— сем.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам , в т. ч.:	144							144	
1.1.Аудиторные занятия, в т. ч.:	34							34	
1.1.1.Лекции	18							18	
1.1.2.Практические занятия тренингового типа, в т. ч.									
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов (с защитой тезисов)									
1.1.2.2. Кейсы (анализ практич.ситуаций)									
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги (а также ролевые игры, имитация ситуаций)									
1.1.3.Семинары (а также групповые обсуждения)									
1.1.4.Лабораторные работы (практическ.эксперименты, демонстрац.опыты)	16							16	
1.1.5.Другие виды аудиторных занятий: Моделирование игрового взаимодействия (компьютерный тренажер)									
1.2.Самостоятельная работа	83							83	
2.Консультации									
3.Письменные домашние задания									
4.Контрольные работы									
5.Курсовые работы									
6.Эссе и рефераты									
7.Расчетно-графические работы									
8.Другие методы и формы занятий **									
9. Форма текущего контроля: Устный опрос на семинаре и тестирование умений									
10.Форма промежуточного контроля: 3 письменных контрольных по темам									
11.Форма итогового контроля:	Экзам н							Экзам ен	

6. Распределение весов по формам контроля

Распределение весов по формам контроля и оценки академической успеваемости

Вид учебной работы/контроля	Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля			Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля			Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля	Вес оценки посещаемости, результирующей оценки промежуточ. контролей и оценки итог. контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3		
Контрольная работа				0	0,5	0,5		
Тест								
Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние задания								
Эссе (реферативного типа)								
Устный опрос (семинарс.)		0,5	0,5					
Реферат								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточ. контролей				0	0,5	0,5		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточ. контролей							0	
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточ. контролей							0,5	
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточ. контролей т.д.							0,5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогов. контроля								1
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)								0
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

¹ Учебный Модуль

7. Содержание дисциплины

7.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (Модули, разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часов	Лекции, ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семинары, ак. часов	Лабор, ак. часов	Другие виды занятий, ак. часов
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1.						
Введение	1	1				
Раздел 1. Основы популяционной генетики						
Тема 1.1. Популяция как элементарная единица эволюции	3	2		1		
Тема 1.2. Применение закона Харди-Вайнберга	4	2		2		
Тема 1.3. Решение задач на закон Харди-Вайнберга	2	1		1		
Модуль 2.						
Раздел 2. Динамика популяционных процессов						
Тема 2.1. Динамика численности популяций	2	1		1		
Тема 2.2. Расселение и поток генов	2	1		1		
Тема 2.3. Взаимодействие между факторами эволюции	4	2		2		
Модуль 3.						
Раздел 3. Механизмы спонтанного мутагенеза						
Тема 3.1. Макроэволюция и микроэволюция	4	2		2		
Тема 3.2. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению	2	1		1		
Тема 3.3. Рекомбинации	2	1		1		
Тема 3.4. Генетическая изменчивость	2	1		1		
Тема 3.5. Генетическая трансформация	2	1		1		
Модуль 4.						
Раздел 4. Концепция соседства						
Тема 4.1. Панмикрическая единица	2	1		1		
Тема 4.2. Механизмы и эффекты взаимодействия популяций	2	1		1		
ИТОГО	34	18		16		

7.2. Содержание разделов и тем дисциплины:

Модуль 1

Введение

Становление и основы популяционной генетики.

Раздел 1. Основы популяционной генетики

Тема 1.1. Популяция как элементарная единица эволюции

Структура популяций. Генетическая изменчивость. Генофонд. Дрейф генов. Миграция. Система скрещивания. Структура генофонда.

Тема 1.2. Применение закона Харди-Вайнберга

Правило Харди-Вайнберга и его значение в популяционной генетике.

Тема 1.3. Решение задач на закон Харди-Вайнберга

Модуль 2

Раздел 2. Динамика популяционных процессов

Тема 2.1. Динамика численности популяций

Изменение величины ареалов, занимаемых популяциями. Давление отбора. Изоляция

Тема 2.2. Расселение и поток генов

Репродукция и расселение. Дрейф генов

Тема 2.3. Взаимодействие между факторами эволюции

Влияние факторов эволюции на популяционные процессы

Модуль 3

Раздел 3. Механизмы спонтанного мутагенеза

Тема 3.1. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению

Основы генетического разнообразия.

Тема 3.2. Полиморфизм и неравновесность по сцеплению

Виды полиморфизмов. Всегеномное исследование ассоциации (genome-wide association)

Тема 3.3. Рекомбинации

Рекомбинации и их роль в эволюции

Тема 3.4. Генетическая изменчивость

Генетическая изменчивость. Количество генотипической изменчивости

Тема 3.5. Генетическая трансформация

Мутационного процесс. Темпы и особенности мутационного процесса

Модуль 4

Раздел 4. Концепция соседства

Тема 4.1. Панмикрическая единица

Генетическая изолированность и ее последствия

Тема 4.2. Механизмы и эффекты взаимодействия популяций

Эффекты плотности и частоты. Внутри- и межвидовая конкуренция

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература:

Указать базовый учебник, основную и дополнительную литературу, а также другие источники, в том числе электронные ресурсы. Удостовериться, что основная литература наличествует в библиотеке РАУ

а) Базовый учебник*

Северцов А.С. Теория эволюции. – Москва: ВЛАДОС, 2005. – 380 с.

Hartl D.E., Clark A.G. Principles of Population Genetics. – Sinauer Associates, Inc., 2007.

б) Основная литература

1. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение: Учебник для биологических специальностей вузов. – Москва: Высшая школа, 2006. – 310 с.

б) Дополнительная литература

1. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. – Москва: Наука, 1973. – 278 с.

2. Айяло Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику. – Москва: Мир, 1984. – 232 с.

3. Hartl D.E. A Primer of Population Genetics. – Sinauer Associates, Inc., 1999

в) Другие источники

Студенты получают электронные копии журнальных статей по различным темам теории популяционной генетики.