

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНТ
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №10 от «06»июня 2023

Зав. кафедрой Игаф/Ягафарова Г.А.



Согласовано:
Преподаватель УМК естественно-
математического факультета

Ильбулова

/Ильбулова Г.Р.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНЕТИКА**

(наименование дисциплины)

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

(обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив)

программа бакалавриата

Направление подготовки

06.03.01 БИОЛОГИЯ

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Общая биология

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

к.б.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

Ильина

/ Ильина И.В.

Для приема: 2023 г.

Сибай 2023 г.

Составитель/ составители: Ильина И.В., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры естественных наук протокол от «06» июня 2023 № 10.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ягафарова Г.А. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	31
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	31
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Научные исследования в области образования, здравоохранения	ПК-4. Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	ИПК 4.1 Знает: характеристику сырьевой базы лекарственных растений;	<i>Знать</i> теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в проектной деятельности
		ИПК 4.2 Умеет: определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном виде	<i>Уметь</i> разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; проектировать природоохранные мероприятия
		ИПК 4.3 Владеет: комплексом знаний о биологических и экологических особенностях лекарственных растений в естественных местообитаниях и условиях культуры	<i>Владеть</i> навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Популяционная генетика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана данного направления подготовки.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре очной формы обучения и на 5 курсе в 9 семестре очно-заочной формы обучения.

Цели изучения дисциплины: является формирование у студентов представлений об основных принципах современной генетики популяций и теории эволюции, включающих новейшие сведения из области молекулярной генетики.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции:

ПК-4. Проведение работ по исследованиям лекарственных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИПК 4.1 Знает: характеристику сырьевой базы лекарственных растений;	<i>Знать</i> теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в проектной деятельности	Не знает теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в проектной деятельности	Сформированное и систематизированное знание теоретических основ экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в проектной деятельности
ИПК 4.2 Умеет: определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном виде	<i>Уметь</i> разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; проектировать природоохранные мероприятия	Демонстрирует поверхностные умения разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; проектировать природоохранные мероприятия	Показывает весь комплекс умений разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; проектировать природоохранные мероприятия
ИПК 4.3 Владеет: комплексом знаний о биологических и экологических особенностях лекарственных растений в естественных местообитаниях и условиях культуры	<i>Владеть</i> навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий	Не демонстрирует владение навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий	Демонстрирует сформированные навыки составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК 4.1 Знает: характеристику сырьевой базы лекарственных растений; ИПК 4.2 Умеет: определять по морфологическим признакам лекарственные растения в живом и гербаризированном виде ИПК 4.3 Владеет: комплексом знаний о биологических и экологических особенностях лекарственных растений в естественных местообитаниях и условиях культуры	<i>Знать</i> теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в проектной деятельности	устный опрос, письменные ответы на вопросы; оформление лабораторных работ; контрольные работы; практическое задание; реферат; тесты, оформление и отчет практических работ; доклады с презентацией, контрольные работы
	<i>Уметь</i> разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; проектировать природоохранные мероприятия	устный опрос, письменные ответы на вопросы; оформление лабораторных работ; контрольные работы; практическое задание; реферат; тесты, оформление и отчет практических работ; доклады с презентацией, контрольные работы

	Владеть навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий	устный опрос, письменные ответы на вопросы; оформление лабораторных работ; контрольные работы; практическое задание; реферат; тесты, оформление и отчет практических работ; доклады с презентацией, контрольные работы
--	--	--

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Показатели сформированности компетенции (для студентов очно-заочной формы обучения):

Критерии оценивания зачета:

Отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, правильно выполнившему не менее 70% предложенных практических заданий, а именно: верно выбравшему метод решения, грамотно применившему необходимые формулы, безошибочно осуществившему расчеты по формулам с учетом размерностей величин.

Отметка «не зачтено» выставляется студенту, который верно выполнил менее 70% предложенных практических заданий.

Рейтинг-план дисциплины
Популяционная генетика
(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление **Биология**
Направленность (профиль) подготовки **Общая биология**
курс **4**, семестр **8**

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Генетические факторы эволюции. Правило Харди-Вайнберга.				
Текущий контроль				30
1. Аудиторная работа (на практических и лабораторных занятиях)	3	4	8	12
2. Выполнение домашних заданий	4	3	8	12
3. Письменная контрольная работа	3	2	5	6
Рубежный контроль				
1. Тест	0,5	1	8	10
Модуль 2 Генетическая изменчивость популяций				
Текущий контроль				30
1. Аудиторная работа (на практических и лабораторных занятиях)	2	6	10	12
2. Письменная контрольная работа	3	2	5	6
3.Выполнение индивидуальных домашних заданий	4	3	8	12
Рубежный контроль				
1. Тест	1	1	8	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических и лабораторных занятий			0	-10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет				20
Поощрительные баллы				
Активная работа на аудиторных занятиях				10
Итого			60	110

Вопросы к зачету по дисциплине «Популяционная генетика»

1. Оценка частот генов. Правило Харди-Вайнберга
2. Генетические факторы эволюции: мутации, дрейф генов, миграции, генный поток, отбор, инбридинг.
3. У-хромосомные ДНК – маркеры, преимущества использования.
4. Вид как качественный этап эволюционного процесса. Видообразование.
5. Митохондриальные ДНК – маркеры, преимущества использования.
6. Способы видообразования. Симпатрическое видообразование.
7. Генетический груз популяций.
8. Однонуклеотидные замены (SNPs) и повторяющиеся последовательности генома и их использование в популяционной генетике.
9. Эффект основателя, эффект бутылочного горлышка, дрейф генов. Их значение для популяционной генетики.
10. Способы видообразования. Аллопатрическое видообразование.
11. Популяция как элементарная единица эволюции. Структура популяции.
12. Синтетическая теория эволюции.
13. Цели и задачи популяционной генетики. Генетические параметры популяции.
14. Построение филогенетических древ. Реконструкции филогении.
15. Генетическая структура популяции.
16. Этногеномика. Этногеномика как новый этап в изучении эволюции человека.
17. Типы генетического отбора (стабилизирующий отбор, дизруптивный отбор и движущий отбор).
18. Инбридинг, инбредная депрессия.
19. Типы аллельных взаимодействий.
20. Критерии вида
21. Генетический дрейф. Мутации и скорость мутирования.
22. Значение генетики популяций для теории и практики.
23. Поток генов и структура популяций.
24. Изменение аллельной частоты под действием мутаций. Прямые и обратные мутации.
25. Генетическая изменчивость (нуклеотидная аминокислотная изменчивость, видимый полиморфизм, мутантные и летальные аллели, полигенные признаки).
26. Баланс мутаций и отбора. Рecessивные и доминантные мутации.
27. Анализ отцовства и идентификация личности.
28. Численность и плотность популяции. Динамика численности (рождаемость, смертность).
29. Экологические стратегии популяций.
30. Использование ДНК-маркеров как новая эпоха в популяционной генетике.
31. Основные понятия этногеномики. Медианная сеть.
32. Половой отбор. Гипотезы о механизмах полового отбора, Генетическое разнообразие внутри популяций.
33. Аутомные ДНК – маркеры, преимущества использования.
34. Гаплогруппы мтДНК: классификация, примеры распространения.

35. Гаплогруппы У-хромосомы: классификация, примеры распространения.
36. Молекулярные часы; использование в этногеномике. Принцип подсчета времени коалесценции для гаплогрупп мтДНК.
- Результаты оценки теоретических знаний оцениваются по следующим критериям: зачтено - от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено — от 0 до 59 баллов

Критерии оценивания:

- «зачет» выставляется, если выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, допускаются незначительные неточности; продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент ответил на все дополнительные вопросы.
- «незачет» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 1

1. Возникновение жизни.
2. Цели и задачи популяционной генетики. Генетические характеристики популяций.
3. Аллели и типы аллельных взаимодействий.
4. Вид. Критерии вида: морфологический, физиолого-биохимический, географический, экологический и репродуктивный.
5. Видообразование. Типы видообразования: аллопатрическое, и симпатрическое.
6. Структура популяций. Экологические стратегии популяций.
7. Типы отбора в популяции (направленный, дизруптивный, стабилизирующий).

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 2

1. Частоты генотипов и аллелей. Закон Харди-Вайнберга.
2. Инбридинг. Ассортативные браки.
3. Генетический дрейф. Эффект основателя. Эффект бутылочного горлышка.
4. Движущие силы эволюции.
5. Популяционно-генетические аспекты проблемы «человек и биосфера».
6. Наследственный полиморфизм белков. Полиморфизм ДНК.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 3

1. Молекулярные маркеры

2. Анализ отцовства и идентификация личности.
3. Использование ДНК-маркеров как новая эпоха в популяционной генетике.
4. Основные понятия этногеномики. Медианная сеть.
5. Аутосомные ДНК – маркеры, преимущества использования.
6. Молекулярные часы; использование в этногеномике. Принцип подсчета времени коалесценции для гаплогрупп мтДНК.

Защита каждого коллоквиума оценивается максимально в 5 баллов.

- 5 баллов выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы.
- 4 балла выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам коллоквиума и ответил на дополнительные вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 3 балла выставляется студенту, если подготовился ко всем вопросам коллоквиума. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если Не готов к вопросам коллоквиума и не ответил на дополнительные вопросы.
-

Вопросы для подготовки доклада

1. Предполагаемая прародина человека (классическая теория (Африка), «китайский человек» и др.).
2. Денисовский человек.
3. Филогения: основные понятия, принципы построения филогенетических деревьев, примеры.
4. Классификация и распределение гаплогрупп мтДНК человека.
5. Классификация и распределение гаплогрупп Y-хромосомы человека.
6. STR и SNP маркеры: различия и преимущества использования. Прямые и обратные мутации.
7. Идентификация личности.
8. Хромосомные мутации типы
9. Аутосомно-рецессивные заболевания примеры
10. Аутосомно- доминантные заболевания, примеры

Защита каждого доклада-презентации оценивается максимально в 10 баллов (бально-рейтинговая система).

-10 баллов выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;

-7-9 балла выставляется студенту, если не выполнены любые два из вышеуказанных условий;

- **3-6** балла выставляется студенту, если не выполнены любые четыре из вышеуказанных условий;

- **0-2** балла выставляется студенту, если не выполнены любых шесть из

указанных условий

**Примерные тестовые задания по дисциплине
«Популяционная генетика»**

- 1 Целью популяционной генетики является
 - А. Описание генетической структуры популяции и факторов, которые определяют изменения этой структуры
 - Б. Описание различных видов животных проживающих в определенном ареале
 - В. Описание наследования различных патологических мутаций в чреде поколений
 - Г. Изучение общих основ строения и функционирования живых организмов, их разнообразия, и экологической роли в различных экосистемах

- 2 С помощью коэффициента инбридинга оценивают
 - А. распространенность близкородственных скрещиваний в популяции
 - Б. генетическое разнообразие
 - В. степень полиморфизма
 - Г. вероятность возникновения той или иной наследственной патологии

3. Различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках гомологичных хромосом и определяющие альтернативные варианты развития одного и того же признака называются
 - А. Аллель
 - Б. Лocus
 - В. Генотип
 - Г. Фенотип

4. Тип аллельного взаимодействия при котором доминантный аллель в гетерозиготном состоянии не полностью подавляет действие рецессивного аллеля называется
 - А. Неполное доминирование
 - Б. Сверхдоминирование
 - В. Кодоминирование
 - Г. Доминирование, связанное с полом

5. Совокупность всех генов организма, являющихся его наследственной основой называется
 - А. Генотип
 - Б. Фенотип
 - В. Генофонд
 - Г. Гаплотип

6. Тимофеев-Ресовский определял популяцию как:
 - А. Группа особей определенного вида, которая в течение достаточно длительного времени населяет конкретный ареал, в той или иной степени случайно скрещивается в его пределах, не имеет внутри себя заметных изоляционных барьеров, отделена от соседних групп этого вида той или иной степенью давления разных форм изоляции
 - Б. Изолированная совокупность особей данного вида, характеризующихся общностью происхождения, местообитания и образующих целостную генетическую систему
 - В. Группа особей проживающая в пределах одного ареала
 - Г. Группа особей одного вида проживающая в пределах одного ареала.

7. Процесс возникновения новых биологических видов и изменения их во времени называется
- А. Видообразование
Б. Естественный отбор В. Эволюция
Г. Генетический дрейф
8. Генетическая несовместимость новообразованных видов, то есть их неспособность производить плодотворное потомство или вообще потомство, при скрещивании называется
- А. Межвидовой барьер Б. Видообразование
В. Аллельная дискриминация Г. Естественный отбор
9. В основе симпатрического видообразования лежит А. все ответы верны
Б. полиплоидизация
В. гибридизация с последующим удвоением числа хромосом Г. репродуктивная изоляция
10. Один из видов распределения, который наблюдается в однородной среде, где слабо выражена конкуренция между особями и практически отсутствуют групповые формы поведения, называется
- А. Случайное распределение Б. Равномерное распределение В. Групповое распределение
Г. Нет верного ответа
11. Количество особей или их биомасса на единице площади или объема называется А. Плотность
Б. Численность В. Контингент Г. Кучность
12. Количество новых особей, появившихся за единицу времени называется А. Абсолютная рождаемость
Б. Удельная рождаемость В. Абсолютная смертность Г. Удельная смертность
13. Какие типы экологического возраста выделяют? А. Все ответы верны
Б. предрепродуктивный В. репродуктивный
Г. пострепродуктивный
14. Популяция с большой долей предрепродуктивных особей называется
- А. Растущей
Б. Стабильной
В. Сокращающейся Г. Вымирающей
15. Популяционными волнами называются
- А. Периодические и непериодические колебания численности популяций под влиянием биотических и абиотических факторов среды, свойственные всем популяциям
Б. вспышки массового размножения некоторых вредителей полезных растений, при нарушениях условий среды обитания

В. Циклические изменения численности особей в течение сезона или нескольких лет. Г. Переселения особей одного вида из одного ареала в другой

16. К причинам колебания численности особей относят

А. Все ответы верны

Б. достаточные запасы пищи и ее недостаток

В. конкуренция нескольких популяций из-за одной экологической ниши

Г. внешние (абиотические) условия среды: гидротермический режим, освещенность, кислотность, аэрация и др.

17. Митохондриальная ДНК наследуется

А. По женской линии

Б. По мужской линии

В. И по женской и по мужской

линиям Г. Не наследуется

18. Экологическая стратегия популяций, которой обладают быстро размножающиеся виды; для этой стратегии характерен отбор на повышение скорости роста популяции в периоды низкой плотности

А. r- стратегия Б. k-стратегия В. l-стратегия Г. n-стратегия

19. Основной эволюционный процесс, в результате действия которого в популяции увеличивается число особей, обладающих максимальной приспособленностью

А. Естественный отбор Б. Адаптация

В. Видообразование

Г. Генетический дрейф

20. Отбор на крайние значения признака и против средних значений, например, большие и маленькие размеры тела

А. Дизруптивный отбор

Б. Направленный отбор

В. Стабилизирующий отбор

Г. Движущий отбор

21. Закон Харди-Вайнберга математически можно записать как

А. Все ответы верны

Б. $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

В. $p + q = 1$

Г. $(p + q)^2 = 1$

22. Резкое сокращение численности популяции, после которого следует быстрый рост популяции называется,

- А. Эффект горлышка бутылки Б. Эффект основателя
В. Поток генов
Г. Нет верного ответа

23. Alu-повторы характеризуются

- А. Высокой стабильностью Alu-элемента Б. Низким уровнем инсерций de novo
В. Методической простотой генотипирования Г. Все ответы верны

24 Маркеры, которые наследуются и по женской и по мужской линиям, называются А.
Аутосомные маркеры

Б. Маркеры Y-хромосомы В. Маркеры мт-ДНК

Г. Все ответы верны

Защита каждого теста для очной формы обучения оценивается максимально в 10 баллов.

- 10 баллов выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы рубежного теста.
- 9-6 баллов выставляется студенту, если ответил на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 5-3 баллов выставляется студенту, если ответил не на все вопросы рубежного теста. При ответе на вопросы допускает ошибки.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если Не ответил верно более чем, на половину вопросов теста.

Примерные вопросы для устного опроса

Занятие № 1

1. Оценка частот генов. Правило Харди-Вайнберга
2. Генетические факторы эволюции: мутации, дрейф генов, миграции, генный поток, отбор, инбридинг.
3. Цели и задачи популяционной генетики. Генетические параметры популяции.
4. Типы генетического отбора (стабилизирующий отбор, дизруптивный отбор и движущий отбор).
5. Инбридинг, инбредная депрессия. Однонуклеотидные замены (SNPs) и повторяющиеся последовательности генома и их использование в популяционной генетике.
6. Типы аллельных взаимодействий.
7. Численность и плотность популяции. Динамика численности (рождаемость, смертность).

Занятие № 2

1. Вид как качественный этап эволюционного процесса. Видообразование.
2. Способы видообразования. Симпатрическое видообразование.
3. Эффект основателя, эффект бутылочного горлышка, дрейф генов. Их значение для популяционной генетики.
4. Способы видообразования. Аллопатрическое видообразование.
5. Популяция как элементарная единица эволюции. Структура популяции.
6. Синтетическая теория эволюции.
7. Критерии вида

Занятие № 3

1. Анализ отцовства и идентификация личности.
2. Численность и плотность популяции. Динамика численности (рождаемость, смертность).
3. Генетическая изменчивость (нуклеотидная аминокислотная изменчивость, видимый полиморфизм, мутантные и летальные аллели, полигенные признаки).
4. Баланс мутаций и отбора. Рецессивные и доминантные мутации.
5. Использование ДНК-маркеров как новая эпоха в популяционной генетике.
6. Основные понятия этногеномики. Медианная сеть.
7. Половой отбор. Гипотезы о механизмах полового отбора, Генетическое разнообразие внутри популяций.
8. Аутосомные ДНК – маркеры, преимущества использования.
9. Гаплогруппы мтДНК: классификация, примеры распространения.
10. Гаплогруппы Y-хромосомы: классификация, примеры распространения.
11. Молекулярные часы; использование в этногеномике. Принцип подсчета времени коалесценции для гаплогрупп мтДНК.

Ответы при устном опросе оцениваются максимально в 5 баллов.

- 5 баллов выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам и ответил на дополнительные вопросы.
- 4 балла выставляется студенту, если полностью подготовился ко всем вопросам и ответил на дополнительные вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 3 балла выставляется студенту, если подготовился ко всем вопросам. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если Не готов к вопросам и не ответил на дополнительные вопросы.

Рубежный контроль

Перечень вопросов для подготовки к контрольным работам

1. Количественная и качественная изменчивость организмов.
2. Модели генетической структуры вида.
3. Полиморфизм белков и нуклеиновых кислот.
4. Частоты генов и генотипов.
5. Правило Харди-Вайнберга.
6. Величина генетической изменчивости в популяции.
7. Полиморфность и гетерозиготность.
8. Факторы, определяющие уровень генетической изменчивости популяции и вида.
9. Механизмы поддержания генетического полиморфизма.
10. Понятие генетической структуры популяции. 11. Критерии вида, видообразование.
12. Эффект Валунда.
13. Концепция системной организации популяций. 14. Генетические процессы в

современных популяциях человека. 15.Демографические проблемы крупных городов. 16.Накопление генетического груза в популяциях человека. 17.Проблемы генетики популяций малых народностей. 18.Миграции населения и их влияние на генетический состав популяций. 19.Гены предрасположенности и устойчивости к заболеваниям и их распространение в популяциях человека.

Защита контрольной работы (Модуль 1)

- 10 баллов выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы контрольной работы.
- 6-9 баллов выставляется студенту, если ответил на все вопросы контрольной работы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 3-5 баллов выставляется студенту, если ответил на более чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если ответил на менее чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности

Защита контрольной работы (Модуль 2)

- 10 баллов выставляется студенту, если верно ответил на все вопросы контрольной работы.
- 6-9 баллов выставляется студенту, если ответил на все вопросы контрольной работы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.
- 3-5 баллов выставляется студенту, если ответил на более чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности.
- 0-2 баллов выставляется студенту, если ответил на менее чем 50% вопросов контрольной работы. При ответе на вопросы допускает ошибки и неточности

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010 с.: ил. – 48 шт.

Дополнительная литература

- 1.Иванов В.И., Барышникова Н.В., Билеева Д.С., Дадали Е.Л., Константинова Л.М., Кузенова О.В., Поляков А.В. Генетика. Учебник для вузов/ Под ред. Академика РАМН Иванова В.И. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 638 с.: ил. – 48
- 2.Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та: Сиб. унив. Изд-во, 2002. – 459 с.: ил. – 35 шт.
- 3.Мустафин Р.Н., Нургалиева А.Х., Прокофьева Д.С., Хуснутдинова Э.К. Анализ генома человека: учебное пособие – Уфа: РИЦ БашГУ, 2016 – 80 с. – 29 шт.
- 4.Э. МакКонки Геном человека – М.: Техносфера, 2014. – 288 с. – 24 шт.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 306.	Лекции Практические занятия	Учебная и специализированная мебель, технические средства обучения, учебное оборудование, трибуна, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия с тематическими иллюстрациями, доска, лабораторное оборудование, мультимедиа-проектор BenQ MX660, экран настенный Classic Norma 244*183, микроскопы Биомед 2, весы аналитические и электронные, холодильник, анализатор, термостат ТС-1/180СПУ, центрифуга ОПН-3М, шкаф вытяжной, шкаф для хранения хим. реактивов, информационные, пособия, реактивы, реагенты, красители, питательные среды, демонстрационные плакаты.
Аудитория № 313	Помещения для самостоятельной работы	Демонстрационная доска, проектор – 1 Учебная и специализированная мебель, трибуна, учебно-наглядные пособия, доска, компьютеры (7 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сибайского института (филиала) БашГУ, сеть Wi-Fi, мультимедиа проектор, экран.
Аудитория № 325	Помещения для самостоятельной работы	Учебная и специализированная мебель, технические средства обучения, учебное оборудование, в том числе: трибуна, компьютеры (12 шт.) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сибайского института (филиала) БашГУ, мультимедиа проектор, экран.

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
 СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
 ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Популяционная генетика на 8 семестр
 (наименование дисциплины)

ОЧНАЯ

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	46,2
лекций	16
практических/ семинарских	30
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	25,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
 Зачет 8 семестр

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Популяционная генетика на 9 семестр
(наименование дисциплины)

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	28,2
лекций	10
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
Зачет 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение в популяционную генетику. Основные термины и методы исследования в популяционной генетике. Введение в количественные методы.	13	2	6		5	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
2	Количественная оценка генетической изменчивости. Факторы эволюции	15	4	6		5	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум

3	Вид и видообразование	15	4	6		5	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
4	Генетический полиморфизм популяций и концепция адаптивной нормы. наследственный полиморфизм белков. Полиморфизм ДНК.	15	4	6		5	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
5	Генетика популяций и эволюция. Этногеномика.	13,8	2	6		5,8	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов,

									сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
	Всего	46,2	16	30		25,8			

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение в популяционную генетику. Основные термины и методы исследования в популяционной генетике. Введение в количественные методы.	15	2	3		10	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
2	Количественная оценка генетической изменчивости. Факторы эволюции	15	2	3		10	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум

3	Вид и видообразование	16	2	4		10	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
4	Генетический полиморфизм популяций и концепция адаптивной нормы. наследственный полиморфизм белков. Полиморфизм ДНК.	16	2	4		10	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов, сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
5	Генетика популяций и эволюция. Этногеномика.	9,8	2	4		3,8	1-5	Задания по самостоятельной работе студентов	тестовые задания, письменная контрольная работа, реферат, задания для самостоятельной работы студентов,

									сдача лабораторной работы, обсуждение вопросов семинара, коллоквиум
	Всего	28,2	10	18		43,8			