

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Генетика БЗ.В.1.9

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Пономарева М.Л. , Пономарева М.Л.

Рецензент(ы):

Ризванов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ризванов А. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 849419317

Казань

2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Пономарева М.Л. , MLPonomareva@kpfu.ru ; Пономарева М.Л.

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомление студентов с общим представлением о материальных основах наследственности, принципах и методах генетического анализа, генетике человека.

Усвоение закономерностей наследования признаков и положений хромосомной теории наследственности, молекулярных механизмов генетических процессов, изменчивости организмов и мутационного процесса. Изучение фундаментальных законов генетики, умение решать генетические задачи.

Фундаментальные знания подкрепляются теоретическим материалом о возможности применения их в практической деятельности человека, в т.ч. педагогике, медицине, селекции. Лабораторные занятия направлены на закрепление теоретического материала в процессе анализа и решения задач по генетике. Программа ориентирована на профессиональную подготовку студентов с учетом преподавания биологии в средней школе, развития навыков организации и проведения экспериментальной работы по основным разделам генетики и лабораторно-практических занятий.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 5 курсе, 9, 10 семестры.

Б.3.2/5.1 "Генетика" относится к базовой части профессионального цикла учебного плана. Является составной частью модуля Б.3.2/5 "Общая биология" Успешное освоение генетики возможно на основе знаний, полученных при изучении курсов ботаники, зоологии, цитологии, биохимии, а также знаний курса "Общей биологии" школьной программы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-14 (общекультурные компетенции)	проявляет творческие качества
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК-8 (общекультурные компетенции)	проявляет экологическую грамотность и использует базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях; понимает социальную значимость и умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, готов нести ответственность за свои решения
ПК-11 (профессиональные компетенции)	демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-6 (профессиональные компетенции)	демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике;
ПК-14 (профессиональные компетенции)	умеет вести дискуссию и преподавать (в установленном порядке) основы биологии и экологии
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- историю становления генетики и ее место в системе естественных наук;
- фундаментальные законы наследования и изменчивости признаков;
- материал (представление) о структурно-функциональной единице наследственности - гене;
- положения хромосомной теории наследственности;
- основы мутационного процесса;
- молекулярные механизмы генетических процессов;
- особенности генетики человека.

2. должен уметь:

- решать генетические задачи по основным разделам генетики;
- составлять схемы скрещиваний, родословной, расположения генов, генетические рисунки и т.д.
- уметь работать с классическими объектами генетических исследований, находить логическую связь между основными разделами курса и проводить анализы результатов

3. должен владеть:

- навыками постановки генетических скрещиваний на модельных генетических объектах, статистической обработки полученных результатов, решения генетических задач.
- навыками по постановке опытов и лабораторных занятий с различными объектами
- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и с электронными средствами информации

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных исследований;
- ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа
- применять генетические знания для анализа прикладных проблем;

- реализовывать полученные знания в педагогической и научно-исследовательской деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 9 семестре; экзамен в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема Предмет и методы генетики. Понятия о наследственности и изменчивости. Тема Цитологические основы наследственности.	9	14-16	6	0	10	
2.	Тема 2. Тема Популяционная и эволюционная генетика	10		2	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Экзамен
	Итого			8	0	12	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема Предмет и методы генетики. Понятия о наследственности и изменчивости. Тема Цитологические основы наследственности.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Тема Предмет и методы генетики. Понятия о наследственности и изменчивости. Место генетики среди биологических наук. Краткая история развития представлений о наследственности и изменчивости. Значение работ Г. Менделя для формирования методологии генетики. Принципы генетического анализа. Генетическая символика. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции. Задачи и методы генетики. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, охраны природы. Тема Цитологические основы наследственности. Механизмы размножения прокариот. Митоз и его генетическое значение. Цитологические основы полового размножения. Поведение хромосом в ходе мейоза. Конъюгация, кроссинговер, расхождение гомологичных и негомологичных хромосом в мейозе. Генетическое значение мейоза. Основные различия в протекании митоза и мейоза. Половое и бесполое размножение. Основные типы полового размножения. Оплодотворение. Общие и специфические черты процесса оплодотворения у растений и животных. Двойное оплодотворение у растений. Тема Закономерности наследования признаков и принципы наследственности Основные типы неаллельных взаимодействий: новообразование, комплементарность, эпистаз, криптомерия, полимерия. Отклонения от менделевских расщеплений при взаимодействии генов. Плейотропное действие гена и возможные отклонения от расщепления, связанные с этим. Понятие об экспрессивности и пенетрантности гена. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол, типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Значение работ школы Т.Г.Моргана. Кроссинговер и его цитологический механизм. Линейное расположение генов в хромосомах. Генетические карты и принципы их построения. Определение группы сцепления гена. Тема Изменчивость, причины и методы изучения Понятия о наследственной и модификационной изменчивости. Использование статистических показателей при анализе модификационной изменчивости организмов. Классификация типов наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее значение и механизмы. Геномные изменения: полиплоидия, гаплоидия, анеуплоидия. Анеуплоидия: моносомии, нуллисомии, трисомии, их использование в генетическом анализе. Хромосомные перестройки (абберации): нехватки, делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции, их влияние на наследование признаков. Понятие о мутагенах. Тема Ген и признак Молекулярная организация гена. Эволюция представлений о гене. Классическое представление о гене, как о единице функции, рекомбинации и мутации. Химический состав, структура и функции нуклеиновых кислот. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Матричные процессы и действие гена. Транскрипция. Типы РНК в клетке. Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, вырожденность, однозначность, неперекрываемость, универсальность. Таблица генетического кода. Тема Генетика человека. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, онтогенетический, популяционный. Кариотип человека. Врожденные и наследственные заболевания, их распространение в человеческих популяциях. Хромосомные и генные болезни и причины их возникновения. Задачи медико-генетических консультаций.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Тема 1 Митоз. Стадии митоза на микропрепаратах. Подсчёт числа хромосом и изучение кариотипов у ржи и гороха. Тема 2. Метод гибридологического анализа и его особенности. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г.Менделем. Закон "чистоты гамет" и его цитологический механизм. Решение задач по теме. Тема 3. Закономерности наследования при ди- и полигибридных скрещиваниях. Закон независимого наследования признаков и его цитологический механизм. Статистический характер расщеплений. Условия, при которых выполняются менделевские количественные закономерности расщепления. Решение задач по теме. Тема 4. Наследование при взаимодействии генов. Отклонения от менделевского наследования. Типы взаимодействия генов: плейотропия, комплементарность, эпистаз, полимерия. Мультигенные признаки. Решение задач по теме. Тема 5. Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Решение задач по теме. Тема 6. Знакомство с генетическими картами животных и растений. Цитоплазматическая наследственность. Изменчивость организмов. Статистическое изучение модификационной изменчивости. Тема 7. Мутации. Классификация мутаций. Выявление мутации у различных объектов при анализе микропрепаратов и молекулярно-генетическими методами. Тема 8. Мутагенез и его использование. Описание мутаций. Анализ постоянных цитологических препаратов с хромосомными нарушениями. Тема 9. Генетика человека. Международная программа "Геном человека?". Генетические механизмы канцерогенеза. Причины возникновения врожденных и наследственных заболеваний. Воздействие факторов окружающей среды на геном. Решение задач по анализу наследования ряда признаков у человека по данным родословных.

Тема 2. Тема Популяционная и эволюционная генетика

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тема Популяционная и эволюционная генетика Понятие о виде и популяции. Генетическая структура популяций само- и перекрестнооплодотворяемых организмов. Понятие о частотах генов и частотах генотипов. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. С.С.Четвериков - основоположник экспериментальной популяционной генетики. Генетическая гетерогенность популяций. Методы изучения природных популяций. Понятие о внутривидовой генетической полиморфности и генетическом грузе. Факторы динамики популяций. Изменение частот аллелей и генотипов в результате отбора, миграции особей, дрейфа генов, изоляции. Значение генетики популяций для медицинской генетики, селекции, решения проблем сохранения генофонда и биосферы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изменение частот аллелей и генотипов в результате отбора, миграции особей, дрейфа генов, изоляции.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Тема Предмет и методы генетики. Понятия о наследственности и изменчивости. Тема Цитологические основы наследственности.	9	14-16	выполнение письменной контрольной работы	10	оценка и разбор контрольной работы
				изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10	конспект по изученной теме
				написание реферата, доклада	10	оценка реферата, доклада
				подготовка к текущему занятию и устному опросу	10	устный опрос
				Тестирование	16	Результаты тестирования
2.	Тема 2. Тема Популяционная и эволюционная генетика	10		Тестирование	59	Результаты тестирования
	Итого				115	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Использование лекций разного типа, как основного метода обучения студентов, которое позволяет дать новые знания, а также развить умения и навыки. Структура лекций построена на обсуждении определенных проблем, анализе конкретных ситуаций. Все лекции являются визуальными, сопровождаются показом слайдов, диаграмм, структурно-организационных схем. По каждой теме лекций подготовлена презентация с использованием современных информационных технологий.

2. Использование интерактивных методов изложения материала.

На занятиях проводится устный опрос и обсуждение материала по теме выступления студентов с рефератами с последующим обсуждением. В основе лежит диалоговое общение, дискуссии по спорным вопросам и проблемам, кейс-технологии.

3. Лабораторные занятия предполагают усвоение предмета через экспериментальную работу по микроскопированию с различными генетическими объектами. Кафедра генетики оснащена всем необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ, перечисленных в программе.

4. Организация самостоятельной работы студентов направлена на максимальное развитие у них навыков использования специальной литературы, в том числе и электронных баз данных российских и зарубежных библиотек, а также патентной документации и ведущих научных журналов биологической и генетической направленности.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема Предмет и методы генетики. Понятия о наследственности и изменчивости. Тема Цитологические основы наследственности.

конспект по изученной теме , примерные вопросы:

1. Основные события, происходящие в клетке в интерфазе и на различных этапах митоза. 2. Строение метафазных хромосом. 3. Биологическое значение митоза. 4. Сопоставление последовательности цитогенетических событий, происходящих в митозе и мейозе. 6. Биологическое значение мейоза. 7. На какой стадии клеточного цикла происходит репликация ДНК? 8. Чем отличается митоз от мейоза?

оценка и разбор контрольной работы , примерные вопросы:

Решение генетических задач. Задача 1. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. Какое потомство можно ожидать от брака гомозиготного нормального мужчины с глухонемой женщиной? Задача 2. У человека наличие веснушек доминирует над их отсутствием. Будут ли дети обязательно иметь веснушки, если родители гетерозиготны по данному признаку? Задача 3. Рыжий цвет волос у человека определяется рецессивным геном. Какова вероятность, что у темноволосой гетерозиготной по этому признаку матери и рыжеволосого отца родится рыжеволосый сын?

оценка реферата, доклада , примерные темы:

Темы рефератов, докладов 1. Независимое и сцепленное наследование признаков 2. Принципы построения генетических карт 3. Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Методы генетики 4. Гибридологический метод изучения наследственности. Основные закономерности наследственности и изменчивости. 5. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. 6. Моногибридное скрещивание. Цитогенетические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. 7. Закономерности наследования при дигибридном и полигибридном скрещивании. 8. Наследование при взаимодействии генов. 9. Влияние факторов внешней среды на реализацию генотипа. Пенетрантность, экспрессивность и норма реакции. 10. Основные положения хромосомной теории наследственности 11. Наследование признаков, сцепленных с полом. 12. История открытия и изучения нуклеиновых кислот, их строение и функции. 13. ДНК - основной носитель наследственной информации. Связь структуры ДНК с её функциями. 14. Основные структурно-функциональные свойства ДНК и РНК: их сходство и различия. 15. Основная догма молекулярной генетики. Роль Дж. Уотсона и Ф. Крика. Краткая характеристика основных этапов реализации наследственной информации. 16. Генетический код, его основные свойства. 17. Основные этапы биосинтеза белков: транскрипция, процессинг (сплайсинг) мРНК, трансляция (инициация, элонгация, терминация), модификация белков. 18. Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории. Классификация мутаций.

Результаты тестирования , примерные вопросы:

Примерный вариант теста. ВАРИАНТ 2 1. Наследственность - это а) материальная и функциональная преемственность между поколениями б) независимость поколений друг от друга в) способность организмов приобретать новые признаки г) приспособление к изменяющимся условиям среды 2. Задатки, дающие возможность развития признаков и свойств, - а) клетки б) ядра в) хромосомы г) гены д) ДНК 3. Согласно 2-му закону Менделя особи с доминантными признаками составляют а) 0% б) 25% в) 50% г) 75% д) 100% 4. При скрещивании AA и aa получится генотипов а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 5. Найдите соответствие между законом и его названием: 1 1-ый закон Менделя А Закон независимого наследования признаков 2 2-ой закон Менделя Б Закон доминантности 3 3-ий закон Менделя В Закон расщепления признаков Г Закон чистоты гамет 6. Соотношение признаков 9:3:3:1 лежит в основе закона а) доминантности б) расщепления признаков в) чистоты гамет г) независимого наследования признаков д) сцепленного наследования признаков 7. Расщепление 9 : 7 характерно для а) комплементарности б) эпистаза в) полимерии г) плейотропности 8. Мейоз - это а) деление половых клеток б) деление соматических клеток в) восстановление утраченных клеток г) прямое деление 9. К одной группе сцепления относятся а) гены, локализованные в одной хромосоме б) хромосомы одного вида в) хромосомы одной особи г) аллельные гены 10. Сцепленное наследование установил а) Г. Мендель б) Т. Морган в) Д. Бидл г) Поллинг

устный опрос , примерные вопросы:

1.Примеры генных, хромосомных и геномных мутаций у человека. 2.Перечислите известные вам доказательства в пользу генетической роли ДНК. 3.Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация ДНК, транскрипция РНК и трансляция белка. 4.Какие мутагены вы считаете наиболее опасными для человека?

Тема 2. Тема Популяционная и эволюционная генетика

Результаты тестирования, примерные вопросы:

Тестовые задания по темам: 1.Генетическая структура популяции. Закон Харди-Вайнберга - основной закон популяционной генетики. 2. Генетическая детерминация онтогенеза. Генотип и среда. Программы онтогенеза. 3. Генотип и фенотип. Понятие об экспрессивности и пенетрантности. 4. Методы изучения наследственности человека. 5. Наследственные болезни человека. Причины возникновения врожденных и наследственных заболеваний. 6. Основные положения и методы генетики человека 45. Классификация наследственных болезней и примеры

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

БИЛЕТ 1

1. Хромосомные перестройки (абберации). Молекулярные механизмы хромосомных перестроек.
2. Основные структурно-функциональные свойства ДНК и РНК: их сходство и различия.
3. У Володи и его родного брата Коли глаза серые, а у их сестры Наташи - голубые. Мама у этих детей голубоглазая, ее родители имеют серые глаза.Как наследуется голубая и серая окраска глаз? Какой цвет глаз у папы Володи, Коли и Наташи? Каковы генотипы всех членов семьи?

БИЛЕТ 2

1. Понятие о генетической карте. Принципы их построения.
2. . Основная догма молекулярной генетики. Роль Дж. Уотсона и Ф. Крика. Краткая характеристика основных этапов реализации наследственной информации.
3. У кроликов нормальная длина шерсти доминантна, короткая - рецессивна. У крольчихи с короткой шерстью родились 7 крольчат: 4 короткошерстных и 3 нормальных. Определить генотип и фенотип отца.

БИЛЕТ 3

- 1.Кроссинговер, механизмы кроссинговера. Генетические и цитологические доказательства кроссинговера
2. Открытие структуры ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком. Биохимические и физико-химические данные, которые легли в основу расшифровки структуры ДНК.
3. У дрозофилы серый цвет тела В доминирует над черным b. При скрещивании двух серых мух все потомство имело серую окраску тела. Каковы возможные генотипы родителей?

БИЛЕТ 4

1. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
2. История открытия и изучения нуклеиновых кислот.
3. Две черные самки мыши скрещивались с коричневым самцом. Одна самка в нескольких пометах дала 20 черных и 17 коричневых потомков, вторая - в общей сложности 33 черных. Определить генотипы родителей и потомков.

БИЛЕТ 5

1. Строение и функционирование хромосом. Сущность понятий кариотип и геном.
2. Генетический код, его основные свойства.
3. Рыжий цвет волос у человека определяется рецессивным геном. Какова вероятность, что у темноволосой гетерозиготной по этому признаку матери и рыжеволосого отца родится рыжеволосый сын?

БИЛЕТ 6

1. Деление клетки. Митоз. Биологическое значение митоза.
2. Регуляция экспрессии генов.
3. У человека ген полидактилии доминирует над нормальным строением кисти. В семье отец гетерозиготен по этому признаку, а мать имеет нормальное строение кисти. Определить вероятность рождения шестипалых детей.

БИЛЕТ 7

1. Наследование признаков, сцепленных с полом.
2. Общие принципы организации нуклеиновых кислот.
3. Отец с курчавыми волосами (доминантный признак) и без веснушек и мать с прямыми волосами и с веснушками (доминантный признак) имеют 3 детей, все с веснушками и с курчавыми волосами. Написать наиболее вероятные генотипы родителей и детей.

БИЛЕТ 8

1. Основные положения хромосомной теории наследственности
2. Структура гена. Экзоны и интроны.
3. У морской свинки имеются два аллеля, определяющих черную или белую окраску шерсти, и два аллеля, определяющих короткую или длинную шерсть. При скрещивании между гомозиготами с короткой черной шерстью и гомозиготами с длинной белой шерстью у всех потомков F₁ шерсть была короткая и черная. а) Какие аллели являются доминантными? б) Каким будет соотношение различных фенотипов в F₂?

БИЛЕТ 9

1. Наследование при взаимодействии генов. Полимерия. Плейотропия
2. ДНК - основной носитель наследственной информации. Связь структуры ДНК с её функциями.
3. У фигурной тыквы белая окраска плодов W доминирует над желтой w, а дисковидная форма плодов D - над шаровидной d. Скрещивается растение, гомозиготное по желтой окраске и дисковидной форме плодов, с растением, гомозиготным по белой окраске и шаровидной форме плодов. Какими будут окраска и форма плодов у растений первого поколения; в потомстве от возвратного скрещивания растений этого поколения с желтым дисковидным родителем; с белым шаровидным родителем?

БИЛЕТ 10

1. Взаимодействие генов. Комплементарность. Рecessивный эпистаз. Доминантный эпистаз.
2. Нуклеиновые кислоты, их строение и функции.
3. У родителей, имеющих нормальную пигментацию и курчавые волосы (оба признака доминантные), ребенок - альбинос с гладкими волосами. Каковы генотипы родителей и каких детей можно ожидать от этого брака в дальнейшем?

БИЛЕТ 11

1. Влияние факторов внешней среды на реализацию генотипа. Пенетрантность, экспрессивность и норма реакции.
2. Основные этапы биосинтеза белков: транскрипция, трансляция, модификация белков.
3. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери четверо детей. Каждый из них отличается по одному указанному признаку. Каковы генотипы родителей, если темные волосы и карие глаза - доминантные признаки?

БИЛЕТ 12

1. Особенности наследования признаков при взаимодействии генов. Сущность понятий "генотип" и "фенотип". Плейотропность действия генов.
2. Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории. Общие свойства мутаций.
3. У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) доминирует над геном рогатости. Какое потомство можно ожидать от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами? Какое потомство получится от скрещивания этого быка с дочерьми из F₁?

БИЛЕТ 13

- 1.Закономерности наследования при дигибридном и полигибридном скрещивании.
- 2.Современное определение мутации. Фенотипическое проявление мутаций. Общие классификации мутаций.
3. Черная масть крупного рогатого скота доминирует над рыжей, а белоголовость ? над сплошной окраской головы. Какое потомство можно получить от скрещивания гетерозиготного черного быка со сплошной окраской головы с рыжей белоголовой коровой, если последняя гетерозиготна по белоголовости? Гены обоих признаков находятся в разных хромосомах.

БИЛЕТ 14

1. Закон независимого наследования признаков и его цитогенетические основы.
2. .Генные, хромосомные и геномные мутации, их характеристика и последствия для организмов на примерах.
3. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

БИЛЕТ 15

1. 1.Моногибридное скрещивание. Цитогенетические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении.
2. 2.Генетическая структура популяции. Закон Харди-Вайнберга - основной закон популяционной генетики.
3. У растений томата ген пурпурной окраски стеблей (А) доминирует над геном зеленой окраски (а), а ген красной окраски плодов (R) доминирует над геном желтой окраски (r). Если скрестить два растения томата, гетерозиготных по обоим этим признакам, то какой будет среди потомков доля растений:а) с пурпурными стеблями и желтыми плодами,б) с зелеными стеблями и красными плодами, в) с пурпурными стеблями и красными плодами?

БИЛЕТ 16

1. 1.Гибридологический метод изучения наследственности. Основные закономерности наследственности и изменчивости. Законы наследственности, установленные Г. Менделем.
2. 2.Генетическая детерминация онтогенеза. Генотип и среда. Программы онтогенеза
3. У кролика белая окраска шерсти рецессивна по отношению к серой, а волнистая шерсть доминирует над гладкой. Серый волнистый кролик скрещивается с серой гладкошерстной самкой. В потомстве получены белые волнистые кролики. Как провести скрещивание дальше, чтобы получить побольше белых волнистых кроликов? Как проверить чистоту линии белых волнистых кроликов из первого поколения?

БИЛЕТ 17

- 1.Особенности развития отечественной генетики
- 2.Основные положения и методы генетики человека
3. У кур нормальное оперение доминирует над шелковистым. От двух нормальных по фенотипу гетерозигот получено 98 цыплят. Сколько из них ожидается нормальных и сколько шелковистых?

БИЛЕТ 18

- 1.Основные этапы становления и развития генетики
- 2.Наследственные болезни человека. Причины возникновения врожденных и наследственных заболеваний.
3. Рecessивный ген гемофилии (несвертываемость крови) локализован в X-хромосоме. Отец девушки страдает гемофилией, а мать имеет нормальную свертываемость крови и происходит из семьи, благополучной по данному заболеванию. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Что можно сказать об их дочерях и сыновьях?

БИЛЕТ 19

1. Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Методы генетики
2. Классификация наследственных болезней и примеры

3. У человека ген близорукости доминирует над нормальным зрением, а альбинизм рецессивен. В брак вступают дигетерозиготные родители. Определите фенотипы родителей, а также оцените, каков прогноз в отношении здоровья их детей?

БИЛЕТ 20

1. Предмет генетики. Основные разделы и методы генетики, их взаимосвязь. Место генетики среди биологических наук.

2. Методы изучения наследственности человека.

3. У человека классическая гемофилия наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. Альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. У одной супружеской пары, нормальной по этим двум признакам, родился сын с обеими аномалиями. Какова вероятность того, что у второго сына в этой семье проявятся также обе аномалии одновременно?

7.1. Основная литература:

1. Сазанов, А. А. Генетика [Электронный ресурс]: учеб. рос. / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=445036> ЭБС 'Знаниум'
2. Биология. Современный курс: Раздел III. Основы генетики и селекции / под ред. А. Ф. Никитина. - СПб.: СпецЛит, 2008. - 494 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785299003741-SCN0012.html> ЭБС 'Консультат студента'
3. Никольский, В.И. Генетика [Текст] / В.И. Никольский. - М.: Академия, 2010. - 248 с.
4. Генетика [Текст] / ред. В.И. Иванов. - М.: Академкнига, 2007. - 638 с.
5. Сазанов, А. А. Основы генетики [Электронный ресурс] / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. - 240 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=445015>

7.2. Дополнительная литература:

1. Пухальский В. А. Введение в генетику: Учебное пособие / В.А. Пухальский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=419161>
2. Пономарева М. Л., Полевая практика по генетике с основами селекции : учеб. по-собие / М. Л. Пономарева, Р. К. Закиев .? Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2007 .? 144 с. : рис. ? Библиогр.: с. 51 .? ISBN 978-5-98180-416-8 : p.74.69.
3. Авдеев Ю. И. Генетический анализ растений: монография / Ю. И. Авдеев; Мин-во образования РФ.- Астрахань: Изд.дом' Астраханский ун-т', 2004.-379 с.
4. Авдеев Ю.И. Генетический анализ количественных признаков растений / Ю. И. Авдеев.- Астрахань: Новая линия, 2003.-202 с.
5. Петросова, Р.А.. Основы генетики / Р.А. Петросова. - Москва: Дрофа, 2004. - 94с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- <http://biomolecula.ru/> - <http://biomolecula.ru/>
<http://elementy.ru/> - <http://elementy.ru/>
<http://evolution.powernet.ru> - <http://evolution.powernet.ru/library/genetics>
<http://olig.ru/> - <http://olig.ru/>
<http://www.bionet.nsc.ru> - http://www.bionet.nsc.ru/vogis/vestnik.php?f=2004&p=28_1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Генетика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Для наглядного представления структуры генома, методов, схем скрещиваний и других разделов курса желательно использовать соответствующие модели и современные технические средства обучения (ТСО): персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран для проецирования изображения. Основные механизмы передачи, изменения, восстановления и реализации генетической информации представлены с использованием демонстрационных средств в формате Microsoft PowerPoint. В материально-техническое обеспечение дисциплины включены: микроскопы, постоянные и временные препараты, лупы и т.д.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Пономарева М.Л. _____

Пономарева М.Л. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ризванов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.