

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический факультет

Кафедра микробиологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
В Т.Ч. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Б1.О.18 ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Фундаментальная и прикладная биология

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Кандидат биологических наук, заведующий кафедрой микробиологии Ананьева Е. П.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 920.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра биохимии	Ответственный за образовательную программу	Повыдыш М.Н.	Согласовано	20.05.2022
2	Кафедра микробиологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ананьева Е.П.	Рассмотрено	20.05.2022
3	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е.В.	Согласовано	01.06.2022,

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Ю.М.	Согласовано	23.06.2022,

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
1.1.	Место дисциплины в структуре ОП.....	4
2.	Распределение часов дисциплины по семестрам.....	4
3.	Структура, тематический план и содержание дисциплины.....	5
4.	Формы текущего контроля.....	9
5.	Формы промежуточной аттестации.....	11
6.	Балльная система оценивания по дисциплине.....	14
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Электронно-библиотечные системы.....	15
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
9.	Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование.....	16
10.	Методические материалы по освоению дисциплины.....	17
11.	Оценочные материалы.....	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код	Результаты освоения ООП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует знания структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза для решения практических задач	<p>Знать: основные понятия, законы и современные достижения генетики; значение генетики в развитии эволюционной теории; этические аспекты генетического скрининга;</p> <p>Уметь: демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики.;</p> <p>Владеть: опытом общения в разных коммуникативных ситуациях;</p>

1.1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.18 Генетика и селекция относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.04 Общая биология

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.20 Биология размножения и развития

Б1.О.26 Молекулярная биология

Б3.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

2. Распределение часов дисциплины по семестрам

ОФО

Семестр (курс)	4 семестр (2)
Виды деятельности	
лекционные занятия	34

лабораторные занятия	-
практические занятия/ семинарские занятия	34
руководство курсовой работой	-
контактная работа на выполнение курсового проекта	-
практическая подготовка	-
консультация перед экзаменом	2
самостоятельная работа	38
промежуточная аттестация	36
общая трудоемкость	144

3. Структура, тематический план и содержание учебной дисциплины

	лекционные занятия	практические занятия / семинарские занятия	самостоятельная работа	формы текущего контроля
	О Ф О	О Ф О	О Ф О	
Раздел: Генетика и ее место среди естественных наук. История развития генетики.	6	6	8	контрольная работа

Тема раздела: Генетика и ее место среди естественных наук. История развития генетики.

Практическое значение генетики для сельского хозяйства, биохимической систематики, физиологии, экологии. Значение промышленности для медицины и педагогики. Мировоззренческое значение генетики и ее место в курсе общей биологии в средней школе.

Тема раздела: Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.

Гибридологический метод как основа генетического анализа. Принципы гибридологического анализа. Генетическая символика. Правила записи скрещивания. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Понятия о генах и аллелях. Аллелизм. Множественный аллелизм. Расщепление по гено-типу и фенотипу во втором и третьем поколениях. Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещиваниях. Значение анализирующего скрещивания. Второй закон Менделя — закон расщепления или чистоты гамет. Цитологический механизм расщепления. Условия, обеспечивающие и ограничивающие проявление закона расщепления. Статистический характер расщепления. Наследование при дигибридном скрещивании. Расщепление по генотипу и фенотипу при дигибридном скрещивании. Независимое наследование отдельных пар признаков. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования генов и признаков. Закономерности полигибридного скрещивания. Общие формулы расщепления при полигибридных скрещиваниях. Принципы наследственности, вытекающие из законов наследования, открытых Менделем. Менделирующие признаки у человека.

Тема раздела: Взаимодействие генов. Реализация генотипа в фенотип.

Взаимодействие аллельных генов (доминирование, неполное доминирование,

кодминирование). Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Плейотропное действие генов. Понятие о целостности и дискретности генотипа. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов. Отличительные особенности наследования количественных признаков. Влияние факторов внешней среды на реализацию генотипа. Экспрессивность, пенетрантность, норма реакции генетически детерминированного признака.

Раздел: Организация и передача генетического материала.	8	8	10	контрольная работа коллоквиум
--	---	---	----	-------------------------------

Тема раздела: Генетика пола и сцепленных с полом признаков.

Биология пола у животных и растений. Первичные и вторичные половые признаки. Относительная сексуальность у разных организмов. Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерозиготный пол. Генетические и цитологические особенности половых хромосом.
 Гинандроморфизм. Мозаицизм. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Генетическая бисексуальность организмов. Проявление признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосом. Интерсексуальность. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Гены, ответственные за дифференциацию признаков пола. Естественное и искусственное (гормональное) переопределение пола. Соотношение полов в природе и проблемы его искусственной регуляции. Практическое значение регуляции соотношения полов в шелководстве и др. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в рецiproкных скрещиваниях. Наследование крест-накрест (крисс-кросс). Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.

Тема раздела: Сцепление генов и кроссинговер. Хромосомная теория наследственности.

Явление сцепления генов. Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном наследовании и отличие его от независимого наследования. Генетическое доказательство кроссинговера. Величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом. Множественный кроссинговер и его последствия. Интерференция и коинциденция. Картирование хромосом с использованием кроссинговера. Локализация гена. Генетические карты. Цитологическое доказательство кроссинговера (опыты К.Штерна и Б. Мак-Клинток). Механизмы перекреста. Мейотический и соматический кроссинговеры. Неравный кроссинговер. Факторы, влияющие на частоту кроссинговера. Роль перекреста хромосом и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений, животных и микроорганизмов. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана.

Тема раздела: Генетика микроорганизмов. Трансформация. Конъюгация. Трансдукция.

Строение и жизненные циклы микроорганизмов. Относительная простота организации бактериальной клетки. Прототрофность и ауксотрофность. Увеличение разрешающей способности генетического анализа. Трансформация. Особенности и механизмы. Трансдукция. Типы трансдукции (общая, ограниченная, abortивная). Явления трансформации и трансдукции у бактерий прямые доказательства роли ДНК в наследственности и наследственной изменчивости. Конъюгация. Половые факторы. Генетический контроль и механизмы конъюгации. Использование конъюгации для генетического картирования. Внехромосомные генетические элементы микроорганизмов. Плазмиды и эписомы. Плазмиды бактерий. Плазмиды эукариотических микроорганизмов. Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов. Практическое использование достижений молекулярной генетики. Генная инженерия. Значение плазмид, эписом,

профагов в генной инженерии.

Тема раздела: Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование.

Содержащие ДНК цитоплазматические органоиды клетки. Наследование через пластиды (пестролистность у растений). Цитоплазматическая мужская стерильность. Особенности организации генома митохондрий. Митохондриальные признаки у человека. Генотип как система.

Тема раздела: Теория гена. Анализ структуры гена.

Эволюция представлений о гене. Классические представления о гене как о единице функции, рекомбинации и мутации. Теория гена Т. Моргана. Функциональный критерий аллелизма (цис-транс-тест). Псевдоаллелизм. Внутригенная рекомбинация. Явление ступенчатого аллелизма. Анализ тонкой структуры гена на примере локуса I1 у бактериофага T-4. Современные представления о структуре гена и аллелизме. Колинеарность гена и его белкового продукта. Внутригенная (межаллельная) комплементация.

Тема раздела: Современные представления о структуре гена. Молекулярные основы генетических процессов.

ДНК и структура гена у эукариот. Интрон-экзонная организация гена, наличие мигрирующих диспергированных генов (МДГ). Особенности регуляции генной активности, транскрипции и трансляции у эукариот.

Раздел: Изменчивость наследственного материала.	8	8	10	коллоквиум
--	---	---	----	------------

Тема раздела: Типы биологической изменчивости.

Классификация изменчивости. Понятие о наследственной генотипической изменчивости (комбинативная и мутационная) и ненаследственной генотипической (модификационная, онтогенетическая) изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции.

Тема раздела: Мутационная изменчивость.

Мутационная теория Г. Де-Фриза. Развитие представлений о мутациях. Типы классификаций мутаций. Генеративные и соматические мутации. Классификация мутаций по изменению фенотипа – морфологические, биохимические, физиологические. Различие мутаций по их адаптивному значению: летальные и полулетальные, нейтральные и полезные мутации. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа: генные мутации (транзиции, трансверсии, вставки, выпадения). Причины генных мутаций: ошибки репликации, репарации и рекомбинации. Хромосомные мутации: делеции, дупликации, инверсии, транслокации. Значение хромосомных перестроек в эволюции. Геномные мутации. Полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Амфидиплоидия как механизм получения плодовитых аллополиплоидов (Г. Д. Карпеченко). Полиплоидные ряды. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений. Анеуплоидия (гетероплоидия): нулисомики и моносомики, полисомики. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм.

Раздел: Функционирование генетических систем	10	10	8	контрольная работа коллоквиум
---	----	----	---	----------------------------------

Тема раздела: Основы генетики популяций и генетические основы эволюции.

Популяция и ее генетическая структура. Частота генотипов и аллелей. Закон Харди-Вайнберга и его следствия. Факторы генетической динамики популяций. Роль мутационного процесса, мутационный груз в популяциях. Ненаправленность мутационного процесса. Популяционные волны (дрейф генов), их специфичность и роль в динамике генных частот. Действие отбора как направляющего фактора эволюции популяций. Понятие об адаптивной (селективной) ценности генотипов и о коэффициенте отбора. Гетерозиготность в популяции. Наследственный полиморфизм популяций. Изоферменты и биохимический метод анализа полиморфизма популяций. Переходный и сбалансированный полиморфизм. Значение генетики в развитии эволюционной теории.

Тема раздела: Генетические основы онтогенеза.

Онтогенез как реализация программы развития в определенных условиях внешней и внутренней среды. Генетические основы дифференцировки. Первичная дифференциация цитоплазмы яйцеклетки до оплодотворения, преддетерминация общего плана развития. Генетическая регуляция процессов пролиферации в онтогенезе. Особенности воспроизведения хромосомного материала в связи с функциональным состоянием клеток и тканей. Функциональные изменения хромосом в онтогенезе. Функциональная гетерохроматизация хромосом. Регуляция активности генов в связи с деятельностью желез внутренней секреции. Управление онтогенезом. Значение единства внешней и внутренней среды в развитии организма. Онтогенетическая изменчивость. Онтогенетическая адаптация, значение генотипа в обеспечении пластичности организма на разных стадиях развития.

Тема раздела: Основы генетики человека.

Человек как объект генетического анализа. Методы изучения генетики человека. Генеалогический метод, как метод изучения характера наследования при-знаков. Анализ родословных. Близнецовый метод и его применение. Конкордантность и дискордантность. Цитогенетический метод. Кариотип человека. Идиограмма хромосом человека, номенклатура, методы дифференциальной окраски хромосом. Молекулярно-цитогенетические методы. Биохимический метод. Генетический контроль цепей метаболизма у человека. Метод гибридизации соматических клеток. Популяционно-статистический метод. Определение частот и распределения отдельных генов среди населения. Изоляты. Молекулярно-генетические методы. ПЦР, Рестрикция ДНК, электрофорез, клонирование ДНК, гибридизация нуклеиновых кислот, секвенирование ДНК.

Тема раздела: Проблемы медицинской генетики. Медико-генетическое консультирование.

Проблемы и задачи медицинской генетики. Наследственные болезни человека и их распространение в популяциях человека. Понятия о наследственных и врожденных аномалиях. Болезни обмена веществ. Молекулярные болезни. Хромосомные болезни. Мультифакториальные болезни. Клинический полиморфизм, манифестация. Наследственная и врожденная патология, тератогены, фенкопии. Значение ранней диагностики. Медико-генетическое консультирование: цель, задачи, пока-зания, принципы. Составление генетического прогноза. Морально-этические проблемы. Методы пренатальной диагностики: непрямые, прямые. Скринирующие методы: АФП, ХГ, СЭ. Фетоскопия. УЗИ. Амниоцентез, хорионцентез, кордоцентез.

Тема раздела: Экологическая генетика. Генетическая токсикология.

Цель, задачи и разделы экологической генетики. Генетические механизмы мутагенеза и канцерогенеза. Причины возникновения врожденных и наследственных заболеваний.

Генетическая опасность радиации, химических мутагенов и канцерогенов. Основные характеристики радиационного и химического мутагенеза. Значение исследований по определению степени генетического риска контакта с мутагенами среды. Тест-объекты и тест-системы для выявления мутагенной активности факторов среды. Биологические маркеры воздействия, эффекта и чувствительности. Роль генетического полиморфизма в определении чувствительности к мутагенам и канцерогенам среды.

Тема раздела: Генетика поведения.

Методы и объекты генетики поведения. Соотношение биологических и социальных факторов в человеке. Изменчивость поведения и выявление роли генотипа. Роль наследственности и среды в обучении и воспитании. Роль наследственных факторов в формировании антисоциального поведения. Генетика алкоголизма. Генетические исследования таланта и гениальности. Психогенетика человека и генетика поведения животных. Критика расистских теорий с позиций генетики.

Раздел: Основы селекции	2	2	2	доклад / конференция / реферат
--------------------------------	---	---	---	--------------------------------

Тема раздела: Основы селекции

Генетика как теоретическая основа селекции. Селекция как наука и как технология. Особенности селекционируемых признаков. Наследуемость. Коэффициент наследуемости и его использование в выборе методов селекции. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Понятие о породе, сорте, штамме. Источники изменчивости для отбора. Роль экспериментальной полиплоидии в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Явление гетерозиса. Генетические механизмы гетерозиса. Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики, цитогенетики, биохимии, микробиологии. Биотехнология. Использование в селекции гибридизации соматических клеток, метода культуры клеток, тканей и органов.

Итого часов	34	34	38	
--------------------	-----------	-----------	-----------	--

4. Формы текущего контроля

- контрольная работа (шкала: значение от 0 до 10, количество: 1)
раздел дисциплины: Генетика и ее место среди естественных наук. История развития генетики.

Примерное задание:

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться генетической терминологией

б) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы (0-5 баллов)
- умение пользоваться генетической терминологией (0-2 балла)
- использование при ответе дополнительного материала (0-1 балл)
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими материалами (0-2 балла)

- коллоквиум (шкала: значение от 0 до 10, количество: 1)
раздел дисциплины: Организация и передача генетического материала.

Примерное задание:

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться генетической терминологией

б) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы (0-5 баллов)
- умение пользоваться генетической терминологией (0-2 балла)
- использование при ответе дополнительного материала (0-1 балл)
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими ма-териалами (0-2 балла)

- контрольная работа (шкала: значение от 0 до 10, количество: 1)
раздел дисциплины: Организация и передача генетического материала.

Примерное задание:

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться генетической терминологией

б) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы (0-5 баллов)
- умение пользоваться генетической терминологией (0-2 балла)
- использование при ответе дополнительного материала (0-1 балл)
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими ма-териалами (0-2 балла)

- коллоквиум (шкала: значение от 0 до 10, количество: 1)
раздел дисциплины: Изменчивость наследственного материала.

Примерное задание:

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться генетической терминологией

б) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы (0-5 баллов)
- умение пользоваться генетической терминологией (0-2 балла)
- использование при ответе дополнительного материала (0-1 балл)
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими ма-териалами (0-2 балла)

- коллоквиум (шкала: значение от 0 до 10, количество: 1)
раздел дисциплины: Функционирование генетических систем

Примерное задание:

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться генетической терминологией

б) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы (0-5 баллов)
- умение пользоваться генетической терминологией (0-2 балла)
- использование при ответе дополнительного материала (0-1 балл)
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими ма-териалами (0-2 балла)

- контрольная работа (шкала: значение от 0 до 10, количество: 1)

раздел дисциплины: Функционирование генетических систем

Примерное задание:

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться генетической терминологией

б) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы (0-5 баллов)
- умение пользоваться генетической терминологией (0-2 балла)
- использование при ответе дополнительного материала (0-1 балл)
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими ма-териалами (0-2 балла)

- доклад / конференция / реферат (шкала: значение от 0 до 10, количество: 1)

раздел дисциплины: Основы селекции

Примерное задание:

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- уровень раскрытия темы
- умение пользоваться генетической терминологией

б) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов коллоквиума проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы (0-5 баллов)
- умение пользоваться генетической терминологией (0-2 балла)
- использование при ответе дополнительного материала (0-1 балл)
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими ма-териалами (0-2 балла)

5. Формы промежуточной аттестации

- экзамен - 2 курс, 4 семестр (шкала: значение от 0 до 5)

Примерное задание:

1. Зарождение генетики. Основные этапы развития генетики от Менделя до наших дней.
2. Предмет, методы, задачи и разделы генетики. Связь генетики с другими науками.
3. Особенности метода гибридологического анализа. Законы наследования, установленные Г. Менделем. Менделирующие признаки у человека.
4. Наследование при взаимодействии генов. Типы внутриаллельного и межаллельного взаимодействия генов.
5. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность генов. Норма реакции признака.
6. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях.
7. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.
8. Биология пола у животных и растений. Гомо- и гетерогаметный пол. Определение пола в онтогенезе. Типы хромосомного определения пола.
9. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Проявление признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосомных наборов.
10. Генетические и цитологические особенности половых хромосом человека. Половой хроматин. Сцепленное с полом наследование у человека.
11. Генетическое доказательство роли кроссинговера в рекомбинации генов (опыт Т. Моргана)
12. Цитологические доказательства роли кроссинговера в рекомбинации генов (опыты К. Штерна и Б. Мак-Клинток)
13. Множественный кроссинговер, интерференция, коинциденция, Факторы, влияющие на частоту кроссинговера.
14. Картирование хромосом на основе анализа сцепления генов и кроссинговера.
15. Структура ДНК. Репликация.
16. Методы учета мутаций у микроорганизмов.
17. Методы учета мутаций у дрозофилы.
18. Генетическая рекомбинация у бактерий. Трансформация. Особенности и механизмы.
19. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Трансдукция. Типы трансдукции (общая, ограниченная, abortивная).
20. Генетическая рекомбинация у микроорганизмов. Конъюгация. Внехромосомные генетические элементы микроорганизмов. Плазмиды и эписомы.
21. Цитоплазматическая наследственность (критерии, примеры).
22. Теория гена и критерии аллелизма Т.Моргана. Делимость гена. Множественный аллелизм. Ступенчатый аллелизм. Псевдаллелизм. Цис-транс тест и его значение.
23. Организация генома прокариот. Схема работы оперона.
24. Организация генома эукариот. Схема работы транскриптома.
25. Типы биологической изменчивости. Модификационная изменчивость, примеры, значение. Изменчивость в онтогенезе.
26. Мутационная изменчивость. Мутационная теория Г. Де-Фриза. Развитие представлений о мутациях. Типы классификаций мутаций.
27. Молекулярные основы генных мутаций - замены нуклеотидных пар, сдвиги рамки считывания. Молекулярные механизмы и причины точковых мутаций.
28. Геномные мутации (анеуплодия). Примеры хромосомных болезней человека, вызванных анеуплоидиями.
29. Хромосомные мутации (делеции, дупликации). Примеры у разных биологических объектов.
30. Хромосомные мутации: инверсии, транслокации. Робертсоновские слияния. Роль хромосомных мутаций в процессах микроэволюции и видообразования.
31. Геномные мутации (полиплодия, гаплоидия). Искусственное получение полиплоидов.

Автополиплоидия. Аллополиплоидия.

32. Основы популяционной генетики (определение, цели, задачи, понятия). Генетическая структура популяций. Частоты генов и генотипов.

33. Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга.

34. Основные факторы микроэволюционных преобразований, их относительная роль в эволюции популяций.

35. Генетика человека (определение, принципы, задачи, методы). Евгеника и ее значение.

36. Человек - объект генетического анализа.

37. Близнецовый и цитогенетический методы в генетике человека.

38. Генеалогический и популяционно-статистический методы в генетике человека.

39. Медицинская генетика: классификация и характеристика моногенных заболеваний.

40. Соотношение генетических и средовых факторов в патологии человека.

Мультифакторные заболевания.

41. Врожденная и наследственная патология человека. Тератогенез. Фенокопии мутаций.

42. Классификация и характеристика хромосомных болезней.

43. Методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний.

44. Медицинская генетика: классификация и характеристика моногенных заболеваний.

45. Медико-генетическое консультирование. Цель и задачи. Показания для медико-генетического обследования. Этические проблемы.

46. Опасность загрязнения окружающей среды с позиций генетики. Генетическая токсикология. Типы мутагенов и особенности их действия на ДНК.

47. Тест-объекты и тест-системы для выявления мутагенов среды и оценки степени генетического риска.

48. Генетические основы селекции (определение, цели, задачи, методы). Особенности селекционно ценных признаков.

49. Типы скрещиваний и отбора, генетические эффекты, используемые в селекции.

50. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений. Естественная и экспериментальная полиплоидия у животных.

Критерии оценивания:

5-5 баллов: Обучающийся, достигающий должного уровня:

- даёт полный, глубокий, выстроенный логично по содержанию вопроса ответ, используя различные источники информации, не требующий дополнений

- доказательно иллюстрирует основные теоретические положения практическими примерами;

- способен глубоко анализировать теоретический и практический материал, обобщать его, самостоятельно делать выводы, вести диалог и высказывать свою точку зрения.

4-4 баллов: Обучающийся на должном уровне:

- раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя;

- демонстрирует учебные умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач;

- владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач.

3-3 баллов: Достигнутый уровень оценки результатов обучения обучающегося показывает:

- знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; студент раскрывает содержание вопроса, но не глубоко, бессистемно,

с некоторыми неточностями;

- слабо, недостаточно аргументированно может обосновать связь теории с практикой;
- способен понимать и интерпретировать основной теоретический материал по дисциплине.

0-2 баллов: Результаты обучения обучающегося свидетельствуют:

- об усвоении им некоторых элементарных знаний, но студент не владеет понятийным аппаратом изучаемой образовательной области (учебной дисциплины);
- не умеет установить связь теории с практикой;
- не владеет способами решения практико-ориентированных задач.

6. Балльная система оценивания по дисциплине

ОФО

Семестр (Курс) - 4 (2)			
Форма текущего контроля	Раздел дисциплины	Максимальный балл	Максимальный приведенный балл
доклад / конференция / реферат	Основы селекции	10	
коллоквиум	Изменчивость наследственного материала.	10	
коллоквиум	Организация и передача генетического материала.	10	
коллоквиум	Функционирование генетических систем	10	
контрольная работа	Генетика и ее место среди естественных наук. История развития генетики.	10	
контрольная работа	Организация и передача генетического материала.	10	
контрольная работа	Функционирование генетических систем	10	
Максимальный текущий балл		70	60
Промежуточная аттестация		экзамен	
Максимальный аттестационный балл		5	40
Общий балл по дисциплине		75	100

Общий балл по дисциплине за семестр складывается из результатов, полученных по формам текущего контроля в течение семестра и аттестационного балла.

Оценка успеваемости по дисциплине в семестре пересчитывается по приведенной 100-балльной шкале независимо от шкалы, определенной преподавателем.

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент:

- для экзамена, зачета с оценкой, курсовой работы (форма контроля из учебного плана):

Сумма баллов	Отметка	Буквенный эквивалент
86-100	5	Отлично
66-85	4	Хорошо

51-65	3	Удовлетворительно
0-50	2	Неудовлетворительно

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Электронно-библиотечные системы

основная литература

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 334 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8332-3 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>

2. Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики : учебное пособие / В.И. Нахаева. - М. : Флинта, 2011. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1204-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>

дополнительная литература

1. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика / И.Ф. Жимулев ; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. – Изд. 4-е, стереотип. 3-му. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>

2. Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции : учебник / С. Г. Инге-Вечтомов. - 2-е изд. - СПб. : Изд-во Н-Л, 2010. - 718 с.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office. Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

Ресурсы «Интернет»

1. <https://biomolecula.ru/> - Электронный ресурс научных публикаций Биомолекула

2. <https://www.springernature.com/gp> - Springer Nature [международное издательство] : [сайт] / Springer Nature Group - [Хайдельберг], [Лондон]

3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - Международный онлайн-портал научных

публикаций

4. <https://cyberleninka.ru> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»

9. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий), лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:

проектор, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), экран для проектора, маркерная доска, спектрофотометр, микроцентрифуга, роторы мешалка магнитная, дозатор, микроскопы, система блоттинга программно-аппаратный комплекс для визуализации и документирования ЭФ гелей и блоттинга, мульти-ротатор термостат типа Драй-блок, камера электрофоретическая горизонтальная, дозатор центрифуга лабораторная с охлаждением система визуализации с функцией флуоресцентной детекции (197022, город Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, д. 4, лит. В учебная аудитория № 1 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - помещение № 319)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, город Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д. 6, лит. А, пом. 23Н учебная аудитория № 4 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 23Н № 12)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, г. Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д.6, лит.А пом.29Н учебная аудитория № 8 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 29Н № 4)

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации

10. Методические указания по освоению дисциплины

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция.

Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
Дифференцированное обучение	Технология обучения, целью которой является создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей обучающихся через разделение на группы, подразумевает наличие разных уровней учебных требований к группам в овладении ими содержанием образования.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код	Результаты освоения ООП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной	ОПК-3.1 Использует знания структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии	Знать: основные понятия, законы и современные достижения генетики; значение генетики в развитии эволюционной теории; этические
			П.П1
			П.П2
			П.Т8

организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза для решения практических задач	аспекты генетического скрининга; Уметь: демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики.; Владеть: опытом общения в разных коммуникативных ситуациях;	П.П1 П.П2 П.Т8 П.П1 П.П2 П.Т8
--	---	--	--

2. Контрольные задания. Текущая аттестация

контрольная работа - Генетика и ее место среди естественных наук. История развития генетики.	Номер задания
1. Правила работы с микроскопом. 2. Заполните таблицу «Клеточный цикл».	Т.КР1_1

коллоквиум - Организация и передача генетического материала.	Номер задания
Особенности метода гибридологического анализа. Законы наследования, установленные Г. Менделем. Менделирующие признаки у человека.	Т.К1_2
Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность генов. Норма реакции признака.	Т.К2_2
Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях.	Т.К3_2
Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.	Т.К4_2
Биология пола у животных и растений. Гомо- и гетерогаметный пол. Определение пола в онтогенезе. Типы хромосомного определения пола.	Т.К5_2
Генетические и цитологические особенности половых хромосом человека. Половой хроматин. Сцепленное с полом наследование у человека.	Т.К6_2
Генетическое доказательство роли кроссинговера в перекombинации генов (опыт Т. Моргана)	Т.К7_2
Множественный кроссинговер, интерференция, коинциденция, Факторы, влияющие на частоту кроссинговера.	Т.К8_2
Структурная организация хромосом	Т.К9_2

контрольная работа - Организация и передача генетического материала.	Номер задания
1. В 1905 г. Бэтсон решил проверить справедливость законов Менделя и повторил опыты по скрещиванию гомозиготных растений с желтыми и зелеными семенами. В F1 все семена имели желтую окраску семядолей, а в F2 при самоопылении растений, выросших из гибридных семян, было получено 3903 семени с зелеными и 11902 с желтыми семядолями. Подтвердил ли опыт	Т.КР1_2

<p>Бэтсона справедливость закона расщепления? Докажите это, используя метод хи-квадрат.</p> <p>2. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют О и А группы крови, родители другого – А и АВ. Исследование показало, что дети имеют О и А группы крови. Определите, кто чей сын. Возможно ли это сделать наверняка при других комбинациях групп крови? Приведите примеры. В каких случаях можно было бы обойтись без исследования крови отцов?</p> <p>3. При скрещивании кроликов агути с черными в первом поколении получили крольчат с окраской агути, а во втором – 68 агути, 17 черных, 6 голубых крольчат. Объясните полу-ченные результаты и определите генотипы родителей. Как проверить правильность Вашего предположения?</p> <p>4. Селекционеры в некоторых случаях могут определить пол только что вылупившихся цыплят. При каких генотипах родительских форм можно это сделать, если известно, что гены «золотистого» (коричневого) и «серебристого» (белого) оперения расположены в Z-хромосоме и ген «золотистого» оперения рецессивен по отношению к «серебристому»?</p>	
Зарождение генетики. Основные этапы развития генетики от Менделя до наших дней.	Т.КР2_2
Наследование при взаимодействии генов. Типы внутриаллельного и межаллельного взаимодействия генов.	Т.КР3_2

коллоквиум - Изменчивость наследственного материала.	Номер задания
Типы биологической изменчивости. Модификационная изменчивость, примеры, значение. Изменчивость в онтогенезе.	Т.К1_3
Мутационная изменчивость. Мутационная теория Г. Де-Фриза. Развитие представлений о мутациях. Типы классификаций мутаций.	Т.К2_3
Молекулярные основы генных мутаций - замены нуклеотидных пар, сдвиги рамки считывания. Молекулярные механизмы и причины точковых мутаций.	Т.К3_3
Геномные мутации (анеуплодия). Примеры хромосомных болезней человека, вызванных анеуплоидиями.	Т.К4_3
Хромосомные мутации (делеции, дупликации). Примеры у разных биологических объектов.	Т.К5_3
Хромосомные мутации: инверсии, транслокации. Робертсоновские слияния. Роль хромосомных мутаций в процессах микроэволюции и видообразования.	Т.К6_3
Геномные мутации (полиплодия, гаплоидия). Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Аллополиплоидия.	Т.К7_3
<p>Типы биологической изменчивости. Модификационная изменчивость, примеры, значение. Изменчивость в онтогенезе.</p> <p>Мутационная изменчивость. Мутационная теория Г. Де-Фриза. Развитие представлений о мутациях. Типы классификаций мутаций.</p> <p>Молекулярные основы генных мутаций - замены нуклеотидных пар, сдвиги рамки считывания. Молекулярные механизмы и причины точковых мутаций.</p> <p>Геномные мутации (анеуплодия). Примеры хромосомных болезней человека, вызванных анеуплоидиями.</p> <p>Хромосомные мутации (делеции, дупликации). Примеры у разных биологических объектов.</p> <p>Хромосомные мутации: инверсии, транслокации. Робертсоновские слияния.</p>	Т.К8_3

Роль хромосомных мутаций в процессах микроэволюции и видообразования. Геномные мутации (полиплодия, гаплоидия). Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Аллополиплоидия.	
--	--

коллоквиум - Функционирование генетических систем	Номер задания
Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга.	T.K1_4
Основные факторы микроэволюционных преобразований, их соотносительная роль в эволюции популяций.	T.K2_4
Генетика человека (определение, принципы, задачи, методы). Евгеника и ее значение.	T.K3_4
Близнецовый и цитогенетический методы в генетике человека. Генеалогический и популяционно-статистический методы в генетике человека.	T.K4_4
Соотношение генетических и средовых факторов в патологии человека. Мульти-факторные заболевания.	T.K5_4
Медико-генетическое консультирование. Цель и задачи. Показания для медико-генетического обследования. Этические проблемы.	T.K6_4
Опасность загрязнения окружающей среды с позиций генетики. Генетическая токсикология. Типы мутагенов и особенности их действия на ДНК.	T.K7_4
Тест-объекты и тест-системы для выявления мутагенов среды и оценки степени генетического риска.	T.K8_4
Основы популяционной генетики (определение, цели, задачи, понятия). Генетическая структура популяций. Частоты генов и генотипов. Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга. Основные факторы микроэволюционных преобразований, их соотносительная роль в эволюции популяций. Генетика человека (определение, принципы, задачи, методы). Евгеника и ее значение. Человек - объект генетического анализа. Близнецовый и цитогенетический методы в генетике человека. Генеалогический и популяционно-статистический методы в генетике человека. Медицинская генетика: классификация и характеристика моногенных заболеваний. Соотношение генетических и средовых факторов в патологии человека. Мульти-факторные заболевания. Врожденная и наследственная патология человека. Тератогенез. Фенокопии мутаций. Классификация и характеристика хромосомных болезней. Методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний. Медицинская генетика: классификация и характеристика моногенных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Цель и задачи. Показания для медико-генетического обследования. Этические проблемы.	T.K9_4

контрольная работа - Функционирование генетических систем	Номер
--	--------------

	задания
<p>1. П. Ф. Рокицкий приводит следующие частоты групп крови в популяции: О – 0.33; А – 0.36; В – 0.23; АВ – 0.08. Определите частоты генов, определяющих группы крови системы АВО в данной популяции.</p> <p>2. По данным шведских генетиков, некоторые формы шизофрении, наследуются как до-минантные, аутосомные признаки. При этом у гомозигот пенетрантность равна 100%, у гетерозигот - 20%. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гетерозиготен, а другой нормален в отношении анализируемого признака. Определите вероятность рождения больных детей в браке двух гетерозиготных родителей.</p> <p>3. Васин среди каракульских овец стада Заревшанской овчарни обнаружил следующее со-отношение генотипов по гену безухости: 729 AA : 111 Aa : 4 aa. Соответствует ли это соотношению формуле Харди-Вайнберга?</p> <p>4. Синдактилия (сросшиеся пальцы) наследуется как доминантный аутосомный признак. Один из родителей гетерозиготен, другой гомозиготен по рецессивному аллелю. Какова вероятность того, что при двух детях в этой семье один будет нормальным, другой – со сросшимися пальцами?</p>	T.KP1_4
Репликация ДНК	T.KP2_4
Основы популяционной генетики (определение, цели, задачи, понятия). Генетическая структура популяций. Частоты генов и генотипов.	T.KP3_4
Человек - объект генетического анализа.	T.KP4_4

доклад / конференция / реферат - Основы селекции	Номер задания
Роль инбридинга в селекции.	T.Д1_5
Использование в сельском хозяйстве явления гетерозиса.	T.Д2_5
Мутагенез и селекция.	T.Д3_5

3. Контрольные задания. Промежуточная аттестация

Экзамен. Практическое задание	Номер задания
<p>1. В 1905 г. Бэтсон решил проверить справедливость законов Менделя и повторил опыты по скрещиванию гомозиготных растений с желтыми и зелеными семенами. В F1 все семена имели желтую окраску семядолей, а в F2 при самоопылении растений, выросших из гибридных семян, было получено 3903 семени с зелеными и 11902 с желтыми семядолями. Подтвердил ли опыт Бэтсона справедливость закона расщепления? Докажите это, используя метод χ^2.</p> <p>2. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется как аутосомный рецессивный признак. Успехи современной медицины позволяют предупредить развитие болезни и избежать тяжелых последствий нарушения обмена. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гомозиготен по гену галактоземии, но развитие у него болезни было предупреждено диетой, а второй гетерозиготен по галактоземии?</p> <p>3. Кохинуровые норки (светлая окраска меха с черным крестом на спине) получают в результате скрещивания белок норок с темными. Скрещивание между собой темных но-рок дает темное потомство, а скрещивание между собой белых – белое. На звероферме от скрещивания кохинуровых норок получено потомство: 74 белых : 77 темных : 152 кохинуровых. Сколько особей из них и какие будут гомозиготными? Какое потомство получится от</p>	П.П1

скрещивания кохинуровых норок с белыми?

4. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют О и А группы крови, родители другого – А и АВ. Исследование показало, что дети имеют О и А группы крови. Определите, кто чей сын. Возможно ли это сделать наверняка при других комбинациях групп крови? Приведите примеры.

В каких случаях можно было бы обойтись без исследования крови отцов?

5. При скрещивании растений пшеницы, имеющих плотный остистый колос, с растением, имеющим рыхлый безостый колос, в первом поколении все растения имели безостые колосья средней плотности. Во втором поколении получено: безостых с плотным колосом – 58, безостых с колосом средней плотности – 125, безостых с рыхлым колосом – 62, остистых с плотным колосом – 18, остистых с колосом средней плотности – 40, остистых с рыхлым колосом – 21. Как наследуются изучаемые признаки? Каковы генотипы родительских растений? Проверьте Вашу гипотезу методом χ^2 .

6. Женщина с группами крови А и NN подает в суд на мужчину, как на виновника рождения ребенка с первой группой крови, NN. Мужчина имеет третью группу крови (В), MM. Может ли этот мужчина быть отцом ребенка?

7. Перед судебно-медицинским экспертом поставлена задача выяснить, является ли мальчик, живущий в семье супругов Р, родным или приемным сыном этих супругов. Исследование крови всех трех членов семьи дало следующие результаты. У матери группы крови Rh+, О и М; у отца – Rh-, АВ и N; у сына – Rh+, А и М. Какое заключение должен дать эксперт и как оно обосновывается?

8. Одна женщина много лет подряд выращивала дома на подоконнике белоплодные бак-лажаны. Однажды она взяла у знакомого садовода рассаду фиолетовых баклажан и скре-стила с одним из своих белоплодных. На следующий год из гибридных семян она выра-стила 5/8 растений с белыми плодами и 3/8 с фиолетовыми. Какое расщепление по цвету плодов получила бы женщина, если бы она самоопылила принесенное от садовода роди-тельское растение, дававшее фиолетовые плоды? Какой генотип имело ее собственное растение, взятое для скрещивания?

9. Курицу с оперенными ногами и розовидным гребнем скрестили с голоногим петухом, имевшим гороховидный гребень. В потомстве от этого скрещивания получено 25 цыплят с оперенными ногами и гороховидным гребнем, 24 – с оперенными ногами и ореховидным гребнем, 26 – с оперенными ногами и розовидным гребнем и 22 – с оперенными ногами и простым гребнем. Объясните результаты, определите генотипы исходных птиц.

10. Растение тыквы с белыми удлинёнными плодами скрестили с растением, у которого были зеленые дисковидные плоды. В первом поколении от этого скрещивания получили растения с белыми дисковидными плодами, а во втором получили расщепление: 548 рас-тений с белыми дисковидными плодами, 355 – с белыми шаровидными, 61 – с белыми удлинёнными, 129 – с желтыми дисковидными, 95 – с желтыми шаровидными, 14 – с желтыми удлинёнными, 49 – с зелеными дисковидными, 28 – с зелеными шаровидными, 5 – с зелеными удлинёнными плодами. Как наследуется окраска и форма плодов у фигурных тыкв? Определите генотипы родителей, а также соотношение, которое теоретически ожидалось в F2. Какое расщепление Вы ожидаете получить в анализирующем скрещивании и какое растение будете использовать в качестве анализатора?

11. При скрещивании кроликов агути с черными в первом поколении получили крольчат с окраской агути, а во втором – 68 агути, 17 черных, 6 голубых крольчат. Объясните полу-ченые результаты и определите генотипы родителей. Как проверить правильность Вашего предположения?

<p>12. От скрещивания белых кур породы плимутрок со светлыми петухами породы брама были получены черные цыплята, часть которых скрестили между собой, часть с исходными птицами. Результаты скрещиваний приведены ниже: Объясните результаты, определите генотипы исходных кур и петухов. P: белые плимутроки х светлые брама белые плимутроки х F1: черные х светлые брама Fb : 29 черных F2: 50 черных Fb: 12 черных 27 белых 13 светлых 8 светлых 23 белых</p>	
<p>1. Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак. Мужчина, больной гемофилией, женится на женщине, не имеющей этого заболевания. У них рождаются нормальные дочери и сыновья, которые все вступают в брак с лицами, не страдавшими гемофилией. Обнаружится ли у внуков вновь гемофилия, и какова вероятность появления больных в семье дочери и в семье сына? Мужчина, больной гемофилией, вступает в брак с женщиной, отец которой страдал гемофилией. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей?</p> <p>2. У собак некоторых пород известна мутация укорочения когтей на лапах, мутация ре-цессивна. При скрещивании суки, имеющей короткие коготки, с нормальным кобелем в F1 все щенки имели нормальные когти, а в F2 короткие коготки появились у половины самок. В реципрокном скрещивании все особи первого поколения имели нормальные коготки, а во втором поколении короткие коготки были обнаружены у половины щенков мужского пола. Как наследуется длина когтей у собак? Запишите оба скрещивания в генетической символикe.</p> <p>3. Селекционеры в некоторых случаях могут определить пол только что вылупившихся цыплят. При каких генотипах родительских форм можно это сделать, если известно, что гены «золотистого» (коричневого) и «серебристого» (белого) оперения расположены в Z-хромосоме и ген «золотистого» оперения рецессивен по отношению к «серебристому»?</p> <p>4. У мужа и жены нормальное зрение, несмотря на то, что отцы обоих - дальтоники. Как-ва вероятность того, что их первый ребенок будет: сыном с нормальным зрением; дочерью с нормальным зрением; сыном, страдающим цветовой слепотой; дочерью, страдающей цветовой слепотой?</p> <p>5. Известно, что недостаток образования некоторых половых гормонов у мужчин связан с наличием в Y-хромосоме рецессивного аллеля гена, ответственного за синтез антигена H-Y. Как будет наследоваться гормональная недостаточность в ряду поколений? От кого юноша унаследовал этот дефект, от матери или от отца?</p> <p>6. В одной вузовской лаборатории в течение многих генераций поддерживалась чистая по сцепленному с полом гену коралловых глаз (wco) линия дрозофилы. Для демонстрации студентам явления сцепленного с полом наследования лаборант скрестил самца с коралловыми глазами и самку дикого типа (темно-красные глаза). Все потомство оказалось единообразным, как и следовало ожидать. В реципрокном же скрещивании получилось следующее потомство: 62 самки с коралловыми глазами и 59 самцов дикого типа. Как можно объяснить такое странное и неожиданное для лаборанта расщепление? Попробуйте на месте лаборанта доказать разъяренному шефу, что Вы не виноваты и скрещивание было поставлено чисто.</p> <p>7. В семье, где жена имеет первую (O) группу крови, а муж – четвертую, родился сын дальтоник с III (B) группой крови. Оба родителя различают цвета нормально. Определите вероятность рождения в этой семье здорового сына и возможные его группы крови.</p>	<p>П.П2</p>

8. Отосклероз (поражение стремечка, приводящее к глухоте) наследуется как доминант-ный аутосомный признак с пенетрантностью 30%. Гипертрихоз (вырастание волос на краю ушной раковины) наследуется как признак, сцепленный с Y-хромосомой с полным проявлением к 17 годам. Определите вероятность проявления обеих аномалий у детей в семье, где жена нормальна и гомозиготна, а муж имеет обе аномалии, но мать его была нормальной гомозиготной женщиной.
9. У человека отсутствие потовых желез проявляется как сцепленный с полом рецессив-ный признак. Альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. У одной супруже-ской пары, нормальной по этим признакам, родился сын с обеими указанными аномалия-ми. Какова вероятность того, что у второго сына также проявятся обе эти аномалии? Какова вероятность того, что их третьим ребенком будет нормальная девочка?
10. Здоровый (негемофилик) мужчина с группой крови АВ женился на здоровой женщине с группой крови О, отец которой страдал гемофилией.. Определите их генотипы. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой вероятностью?
11. А.Мюнтцинг приводит хромосомные карты кукурузы по всем 10 группам сцепления. В одной из них расположены локусы генов, обозначенных: полосатые листья (*sr*), устой-чивость к кобылкам (*ag*), мужская стерильность (*ms*), окраска стержня початка (*P*). Ген устойчивости к кобылкам (*ag*) дает 11% кроссоверных гамет с геном мужской стерильно-сти (*ms*), 14% с геном окраски стержня початка (*P*) и 24% с геном полосатых листьев (*sr*). В свою очередь ген *ms* с геном *P* дает 3% кроссинговера, а с геном *sr* – 25%. Постройте хромосомную карту и определите местоположение каждого локуса.
12. У кроликов английский тип окраски (белая пятнистость) *A* доминирует над одноцвет-ной окраской *a*. Короткая шерсть *L* доминирует над длинной (ангорской) *l*. По данным Кастла, при скрещивании особей первого поколения (родители дигомозиготные англий-ские короткошерстные и дигомозиготные одноцветные ангорские) с одноцветными ангорскими было получено следующее расщепление: 72 английских короткошерстных, 11 английских длинношерстных, 69 одноцветных ангорских, 13 одноцветных короткошерстных. Определите характер наследования изучаемых генов у кроликов. Определите силу сцепления между генами.
13. Определите частоту рекомбинации между двумя генами, если она одинакова у самок и самцов и скрещивание двух дигетерозигот *Ab/aB* дает четыре типа потомков, не отли-чающихся по жизнеспособности, а частота наиболее редкого фенотипического класса равна 1%.
14. Классическая гемофилия и дальтонизм – рецессивные сцепленные с полом признаки. Расстояние между генами равно 9.8 сМ. Девушка, отец которой страдал одновременно и гемофилией и дальтонизмом, а мать была здорова и происходила из здоровой семьи, вы-шла замуж за здорового мужчину. Какие фенотипы и с какими вероятностями возможны у детей от этого брака?
15. У человека локус резус-фактора сцеплен с локусом, определяющим форму эритроци-тов, и находится от него на расстоянии 3 сМ. Резус-положительность и эллиптоцитоз (эритроциты эллиптической формы) определяются доминантными аутосомными генами. Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом резус-положительность он унаследовал от одного из родителей, а эллиптоцитоз – от другого. Второй супруг резус-отрицателен и имеет эритроциты нормальной формы. Определите процентные соотношения вероятных генотипов и фенотипов детей в этой семье.
16. При скрещивании высокого растения томата с грушевидными плодами с

<p>карликовым растением с шаровидными плодами в F1 все растения оказались высокими с шаровидными плодами. Какое расщепление должно произойти в F2, если все признаки контролируются моногенно, гены локализованы в одной хромосоме и расстояние между ними 16% кроссинговера?</p> <p>17. Постройте генетическую карту на основании приведенных ниже частот рекомбинации между генами black (b), curved (c), purple (pr), speck (sp), Star (S), vestigial (vg), локализованными во второй хромосоме дрозофилы: гены rf (Cm) гены rf (Cm) b c 22.7 c vg 8.2 b pr 6.2 pr sp 46.0 b sp 47.0 pr S 43.0 b S 37.0 pr vg 12.0 b vg 17.0 sp S 48.0 c pr 20.0 sp vg 36.0 c sp 30.0 S vg 43.0 c S 46.0</p> <p>18. У дрозофилы белые глаза и скомканные крылья обусловлены рецессивными генами, локализованными в половой хромосоме. Расстояние между ними 15% кроссинговера. Каким будет потомство от скрещивания гомозиготной красноглазой длиннокрылой самки с белоглазым комкокрылым самцом? Каким будет потомство от скрещивания самки F1 с белоглазым комкокрылым самцом? Каким будет потомство от скрещивания самца F1 с белоглазой комкокрылой самкой?</p> <p>19. Синдром дефекта ногтей и коленной чашечки определяется полностью доминантным аутосомным геном. На расстоянии 10сМ от него находится локус групп крови системы АВО. Один из супругов имеет вторую группу крови, а другой – третью. Тот у кого вторая группа, страдает дефектом ногтей и коленной чашечки. Известно, что его отец был с I группой кров и не имел этих аномалий, а мать с IV группой крови имела оба дефекта. Супруг, имеющий III группу крови, нормален в отношении дефекта ногтей и коленной чашечки и гомозиготен по обеим парам анализируемых генов. Определите вероятность рождения в этой семье детей, страдающих дефектом ногтей и коленной чашечки и возможные группы крови их.</p> <p>20. На генетической карте второй хромосомы дрозофилы на расстояниях 48,5 и 54,5 сМ от конца находятся гены, рецессивные аллели которых определяют черный цвет тела и пурпурный цвет глаз. На генетической карте X-хромосомы на расстояниях 5,5 и 51,5 сМ от конца локализованы гены, рецессивные аллели которых обуславливают развитие, соответственно, увеличенных фасеток и зазубренного края крыльев. С какими фенотипами могут появиться потомки от скрещивания гетерозиготной по всем признакам самки и самца, обладающего всеми четырьмя рецессивными признаками, если у самки обе пары маркерных генов находятся в цис-положении?</p>	
<p>1. П. Ф. Рокицкий приводит следующие частоты групп крови в популяции: О – 0.33; А – 0.36; В – 0.23; АВ – 0.08. Определите частоты генов, определяющих группы крови системы АВО в данной популяции.</p> <p>2. Васин среди каракульских овец стада Заревшанской овчарни обнаружил следующее соотношение генотипов по гену безухости: 729 AA : 111 Aa : 4 aa. Соответствует ли это соотношение формуле Харди-Вайнберга?</p> <p>3. В справочнике Бадаляна структура популяций по системе групп крови MN выглядит следующим образом (в %): MM MN NN Население СССР 36 48 16</p>	<p>П.ПЗ</p>

<p>Европейцы 30 50 20 Папуасы Новой Гвинеи 1.1 15.9 83 Определите частоты аллелей М и N в указанных популяциях.</p> <p>4. Среди белого населения Северной Америки доля резус-отрицательных индивидуумов составляет 15% (рецессивный признак). Предположив, что выбор супругов не определяется антигенами их крови, вычислите вероятность того, что резус-отрицательная девушка станет женой мужчины: а) rh rh, б) Rh rh, в) Rh Rh?</p> <p>5. Особи aa встречаются с частотой 1 на 90 жителей. Какова вероятность поражения по-томка в браке между двоюродными братом и сестрой из этой популяции, обладающих нормальным фенотипом по анализируемому признаку?</p> <p>6. У E. coli частота мутаций, обуславливающих превращение штамма из не нуждающегося в гистидине, в растущий только в присутствии гистидина, и частота обратных мутаций оценивается следующими величинами: his + > his - : 2 ? 10 - 6 his - > his + : 4 ? 10 - 8</p> <p>Предположив, что никаких иных процессов в популяции не происходит, рассчитайте</p> <p>7. Пробанд – здоровая замужняя женщина, обратившаяся в медико-генетическую кон-сультацию по вопросу о прогнозе заболевания у потомства в связи со случаями мания-кально-депрессивного психоза в семье. Ее родители, брат и сестра здоровы. Сестра имеет здорового ребенка. По материнской линии - тетка, две ее дочери, дед и бабушка здоровы. По отцовской линии имеются здоровые тетка и дядя. Двоюродный брат от тетки пробанда здоров, двоюродная сестра от дяди болеет маниакально-депрессивным психозом. Этой же болезнью страдала сестра бабушки по отцовской линии. Сама бабушка и дед здоровы. Муж пробанда, две сестры его, племянница и родители мужа здоровы. Дед и бабушка тоже были здоровы. Составьте родословную, определите, через кого из поколения дедов передается ген предрасположенности к болезни.</p> <p>8. Синдактилия (сросшиеся пальцы) наследуется как доминантный аутосомный признак. Один из родителей гетерозиготен, другой гомозиготен по рецессивному аллелю. Какова вероятность того, что при двух детях в этой семье один будет нормальным, другой – со сросшимися пальцами?</p> <p>9. Одна из форм цистинурии – нарушения метаболизма некоторых аминокислот, в результате чего в моче больных обнаруживаются цистин, лизин, аргинин и орнитин, наследуется как аутосомный рецессивный признак. У гетерозигот наблюдается лишь повышенное содержание цистина в моче, у гомозигот образуются цистиновые камни в почках. Определите возможные формы проявления цистинурии у детей в семье, где один супруг страдал этим заболеванием, а другой имел лишь повышенное содержание цистина в моче. Какие формы цистинурии возможны у детей в семье, где один из супругов страдал камнями почек, а другой был нормален в отношении анализируемого признака?</p> <p>10. По данным шведских генетиков, некоторые формы шизофрении, наследуются как до-минантные, аутосомные признаки. При этом у гомозигот пенетрантность равна 100%, у гетерозигот - 20%. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гетерозиготен, а другой нормален в отношении анализируемого признака. Определите вероятность рождения больных детей в браке двух гетерозиготных родителей.</p>	
<p>1. В 1905 г. Бэтсон решил проверить справедливость законов Менделя и повторил опыты по скрещиванию гомозиготных растений с желтыми и зелеными семенами. В F1 все семена имели желтую окраску семядолей, а в F2</p>	<p>П.П4</p>

при самоопылении растений, выросших из гибридных семян, было получено 3903 семени с зелеными и 11902 с желтыми семядолями. Подтвердил ли опыт Бэтсона справедливость закона расщепления? Докажите это, используя метод χ^2 .

2. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется как аутосомный рецессивный признак. Успехи современной медицины позволяют предупредить развитие болезни и избежать тяжелых последствий нарушения обмена. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гомозиготен по гену галактоземии, но развитие у него болезни было предупреждено диетой, а второй гетерозиготен по галактоземии?

3. Кохинуровые норки (светлая окраска меха с черным крестом на спине) получают в результате скрещивания белок норок с темными. Скрещивание между собой темных норок дает темное потомство, а скрещивание между собой белых – белое. На звероферме от скрещивания кохинуровых норок получено потомство: 74 белых : 77 темных : 152 кохинуровых. Сколько особей из них и какие будут гомозиготными? Какое потомство получится от скрещивания кохинуровых норок с белыми?

4. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют O и A группы крови, родители другого – A и AB. Исследование показало, что дети имеют O и A группы крови. Определите, кто чей сын. Возможно ли это сделать наверняка при других комбинациях групп крови? Приведите примеры. В каких случаях можно было бы обойтись без исследования крови отцов?

5. При скрещивании растений пшеницы, имеющих плотный остистый колос, с растением, имеющим рыхлый безостый колос, в первом поколении все растения имели безостые колосья средней плотности. Во втором поколении получено: безостых с плотным колосом – 58, безостых с колосом средней плотности – 125, безостых с рыхлым колосом – 62, остистых с плотным колосом – 18, остистых с колосом средней плотности – 40, остистых с рыхлым колосом – 21. Как наследуются изучаемые признаки? Каковы генотипы родительских растений? Проверьте Вашу гипотезу методом χ^2 .

6. Женщина с группами крови A и NN подает в суд на мужчину, как на виновника рождения ребенка с первой группой крови, NN. Мужчина имеет третью группу крови (B), MM. Может ли этот мужчина быть отцом ребенка?

7. Перед судебно-медицинским экспертом поставлена задача выяснить, является ли мальчик, живущий в семье супругов P, родным или приемным сыном этих супругов. Исследование крови всех трех членов семьи дало следующие результаты. У матери группы крови Rh+, O и M; у отца – Rh-, AB и N; у сына – Rh+, A и M. Какое заключение должен дать эксперт и как оно обосновывается?

8. Одна женщина много лет подряд выращивала дома на подоконнике белоплодные баклажаны. Однажды она взяла у знакомого садовода рассаду фиолетовых баклажан и скрестила с одним из своих белоплодных. На следующий год из гибридных семян она вырастила $5/8$ растений с белыми плодами и $3/8$ с фиолетовыми. Какое расщепление по цвету плодов получила бы женщина, если бы она самоопылила принесенное от садовода родительское растение, дававшее фиолетовые плоды? Какой генотип имело ее собственное растение, взятое для скрещивания?

9. Курицу с оперенными ногами и розовидным гребнем скрестили с голоногим петухом, имевшим гороховидный гребень. В потомстве от этого скрещивания получено 25 цыплят с оперенными ногами и гороховидным гребнем, 24 – с оперенными ногами и ореховидным гребнем, 26 – с оперенными ногами и розовидным гребнем и 22 – с оперенными ногами и простым гребнем. Объясните результаты, определите генотипы исходных птиц.

<p>10. Растение тыквы с белыми удлинёнными плодами скрестили с растением, у которого были зелёные дисковидные плоды. В первом поколении от этого скрещивания получили растения с белыми дисковидными плодами, а во втором получили расщепление: 548 растений с белыми дисковидными плодами, 355 – с белыми шаровидными, 61 – с белыми удлинёнными, 129 – с жёлтыми дисковидными, 95 – с жёлтыми шаровидными, 14 – с жёлтыми удлинёнными, 49 – с зелёными дисковидными, 28 – с зелёными шаровидными, 5 – с зелёными удлинёнными плодами. Как наследуется окраска и форма плодов у фигурных тыкв? Определите генотипы родителей, а также соотношение, которое теоретически ожидалось в F₂. Какое расщепление Вы ожидаете получить в анализирующем скрещивании и какое растение будете использовать в качестве анализатора?</p> <p>11. При скрещивании кроликов агутти с чёрными в первом поколении получили крольчат с окраской агутти, а во втором – 68 агутти, 17 чёрных, 6 голубых крольчат. Объясните полученные результаты и определите генотипы родителей. Как проверить правильность Вашего предположения?</p>	
--	--

Экзамен. Теоретический вопрос	Номер задания
Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга.	П.ТВ1
<ol style="list-style-type: none"> 1. Наследственность как фундаментальное свойство живой материи. Типы наследственности (ядерная и цитоплазматическая). 2. Изменчивость как фундаментальное свойство живой материи. Типы биологической изменчивости. 3. Типы, молекулярные механизмы и причины точковых мутаций. 4. Хромосомные и геномные мутации (типы, причины, примеры). 5. Методы учета мутаций у микроорганизмов. 6. Методы учета мутаций у дрозофилы (Меллер-5, Метод сбалансированных леталей). 7. Генетическая рекомбинация у микроорганизмов. Конъюгация. Трансформация. Трансдукция. 8. Развитие представлений о гене. Теория гена Т. Моргана. Критерии аллелизма. 9. Множественный аллелизм. Ступенчатый аллелизм. Псевдоаллелизм. Цис-транс тест и его значение. 10. Цитоплазматическая наследственность (критерии, примеры). 11. Генетический код и его свойства. 12. Геном. Основные типы геномов микроорганизмов, растений, животных. 13. Организация генома прокариот. Схема работы оперона. 14. Организация генома эукариот. Структура транскриптона. Этапы процессинга матричной РНК. 15. Популяционная генетика: цели, задачи, понятия. 16. Закон Харди-Вайнберга и его значение. 17. Основные факторы микроэволюционных преобразований, их соотносительная роль в эволюции популяций. 18. Медицинская генетика: классификация и характеристика моногенных заболеваний. 19. Врожденная и наследственная патология. Тератогены. Фенокопии. 20. Классификация и характеристика хромосомных болезней. 	П.ТВ2
1. Предмет, методы и задачи генетики. Основные этапы развития генетики.	П.ТВ3

<p>2. Особенности метода гибридологического анализа, предложенного Менделем. Мо-ногибридное скрещивание и выявленные на его основе законы.</p> <p>3. Анализирующее скрещивание. Гипотеза чистоты гамет и ее цитологическое под-тверждение.</p> <p>4. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Полигибридное скрещивание.</p> <p>5. Внутриаллельные взаимодействия генов: типы, примеры.</p> <p>6. Классификация и определения типов межаллельного взаимодействия генов.</p> <p>7. Комплементарное взаимодействие генов (примеры).</p> <p>8. Доминантный эпистаз, криптомерия (примеры).</p> <p>9. Полимерное взаимодействие генов (примеры).</p> <p>10. Модификация. Плейотропия. Экспрессивность и норма реакции.</p> <p>11. Пол. Типы определения пола. Определение пола в онтогенезе.</p> <p>12. Хромосомное определение пола: типы, примеры.</p> <p>13. Сцепленное с полом наследование на примере дрозофилы (опыт Моргана). Сцеп-ленное с полом наследование у человека.</p> <p>14. Сцепленное с полом наследование при нерасхождении половых хромосом. Явление гинандроморфизма.</p> <p>15. Балансовая теория определения пола у дрозофилы (теория Бриджеса).</p> <p>16. Явление сцепленного наследования (опыт Бэтсона и Пеннета с душистым горош-ком). Генетическое доказательство кроссинговера (опыты Моргана на дрозофиле).</p> <p>17. Цитологическое доказательство кроссинговера (опыт Штерна на дрозофиле).</p> <p>18. Типы кроссинговера. Множественный кроссинговер. Интерференция. Факторы, влияющие на кроссинговер</p> <p>19. Картирование хромосом на основе анализа сцепления генов и кроссинговера.</p> <p>20. Основные положения хромосомной теории наследственности.</p>	
Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции	П.ТВ4
Закон Харди-Вайнберга	П.ТВ5

Экзамен. Тестовый вопрос	Варианты ответов	Номер задания
<p>Автор теории временного пангенезиса:</p> <p>1. Ч. Дарвин</p> <p>2. Г. Де Фриз</p> <p>3. А. Вейсман</p> <p>4. К. Нэгели</p>	<p>1 1. Ч. Дарвин</p> <p>2 2. Г. Де Фриз</p> <p>3 3. А. Вейсман</p> <p>4 4. К. Нэгели</p>	П.Т1
<p>Скрещивание организмов, различающихся по генотипу, называется:</p> <p>1. инбридинг</p> <p>2. инцухт</p> <p>3. аутбридинг</p> <p>4. гибридизация</p>	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>	П.Т2

<p>К особенностям гибринологического метода, предложенного Г. Менделем, не относится:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор для скрещивания растений, различающихся по парам контрастирующих (качественных) признаков. 2. Учет потомства по каждой отдельно взятой паре признаков при абстрагировании от всех прочих. 3. Цитологический анализ наследственного материала полученного потомства. 4. Количественный учет гибридных растений в ряду поколений. 	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>	<p>П.Т3</p>
<p>Кодоминирование - это взаимодействие между:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аллелями разных генов 2. Аллелями одного и того же гена 3. Редкими группами сцепления 4. Генами X и Y-хромосом 	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>	<p>П.Т4</p>
<p>При комплементарном взаимодействии неаллельных генов невозможно числовое расщепление по фенотипу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 9:3:3:1 2. 9:6:1 3. 12:3:1 4. 9:3:4 	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 5</p>	<p>П.Т5</p>
<p>Для синдрома Эдвардса характерно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. трисомия по 17 хромосоме 2. трисомия по 18 хромосоме 3. делеция 5q- 4. дупликация 17 хромосомы 	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>	<p>П.Т6</p>
<p>Для изучения роли генетических и средовых факторов в формировании признаков у человека используется метод:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клинико-генеалогический 2. Прямого ДНК-зондирования 3. Цитологический 4. Близнецовый 	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>	<p>П.Т7</p>
<p>К генетико-автоматическим процессам относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. естественный отбор 2. мутационный процесс 3. дрейф гена 4. инбридинг 	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>	<p>П.Т8</p>
<p>Функции фермента лигаза:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разрезание ДНК 2. Сшивание ДНК 3. Построение нити ДНК на основе М-РНК 4. Амплификация ДНК 	<p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>	<p>П.Т9</p>

Для синдрома Шерешевского-Тернера характерно: 1. первичная аменоррея 2. полисомия X-хромосомы 3. наличие тельца Барра 4. высокий рост	1 2 3 4	1 2 3 4	П.Т10
Показаниями для пренатального кариотипирования плода не является: 1. наличие фенилкетонурии у одного из родителей 2. рождение предыдущего ребенка с синдромом Дауна 3. носительство сбалансированной хромосомной перестройки у одного из родителей 4. возраст беременной старше 35 лет	1 2 3 4	1 2 3 4	П.Т11

4. Балльная система оценивания по дисциплине

ОФО

Семестр (Курс) - 4 (2)			
Форма текущего контроля	Раздел дисциплины	Максимальный балл	Максимальный приведенный балл
доклад / конференция / реферат	Основы селекции	10	
коллоквиум	Изменчивость наследственного материала.	10	
коллоквиум	Организация и передача генетического материала.	10	
коллоквиум	Функционирование генетических систем	10	
контрольная работа	Генетика и ее место среди естественных наук. История развития генетики.	10	
контрольная работа	Организация и передача генетического материала.	10	
контрольная работа	Функционирование генетических систем	10	
Максимальный текущий балл		70	60
Промежуточная аттестация		экзамен	
Максимальный аттестационный балл		5	40
Критерии оценивания		5-5 баллов: Обучающийся, достигающий должного уровня: - даёт полный, глубокий, выстроенный логично по содержанию вопроса ответ, используя различные источники информации, не	

	<p>требующий дополнений</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательно иллюстрирует основные теоретические положения практическими примерами; - способен глубоко анализировать теоретический и практический материал, обобщать его, самостоятельно делать выводы, вести диалог и высказывать свою точку зрения. <p>4-4 баллов: Обучающийся на должном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; - демонстрирует учебные умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач; - владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач. <p>3-3 баллов: Достигнутый уровень оценки результатов обучения обучающегося показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; студент раскрывает содержание вопроса, но не глубоко, бессистемно, с некоторыми неточностями; - слабо, недостаточно аргументированно может обосновать связь теории с практикой; - способен понимать и интерпретировать основной теоретический материал по дисциплине. <p>0-2 баллов: Результаты обучения обучающегося свидетельствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об усвоении им некоторых элементарных знаний, но студент не владеет понятийным аппаратом изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); - не умеет установить связь теории с практикой; - не владеет способами решения практико-ориентированных задач. 	
Общий балл по дисциплине	75	100

Общий балл по дисциплине за семестр складывается из результатов, полученных по формам текущего контроля в течение семестра и аттестационного балла.

Оценка успеваемости по дисциплине в семестре пересчитывается по приведенной 100-балльной шкале независимо от шкалы, определенной преподавателем.

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент:

- для экзамена, зачета с оценкой, курсовой работы (форма контроля из учебного плана):

Сумма баллов	Отметка	Буквенный эквивалент
86-100	5	Отлично
66-85	4	Хорошо
51-65	3	Удовлетворительно
0-50	2	Неудовлетворительно

5. Список используемых сокращений

Текущая аттестация

Тип задания	Сокращение
внеаудиторное чтение	Т.В
доклад / конференция / реферат	Т.Д
индивидуальное задание (перевод / презентация / план урока / тезаурус / глоссарий / сценарий деловой игры / алгоритм задачи / программа / конспектирование научной литературы)	Т.И
итоговая лабораторная работа	Т.ЛР
кейс	Т.КС
коллоквиум	Т.К
контрольная работа	Т.КР
лабораторная работа	Т.Л
отчет (по научно-исследовательской работе / практике)	Т.О
письменная работа	Т.ПР
практическая работа	Т.П
расчетно-графическая работа	Т.РГ
семестровая работа	Т.СР
ситуационная задача / ситуационное задание / проект	Т.СЗ
творческая работа	Т.ТР
тест по итогам занятия	Т.Т
устный опрос / собеседование	Т.У
эссе	Т.Э

Промежуточная аттестация

Тип задания	Сокращение
Практическое задание	П.П
Теоретический вопрос	П.ТВ
Тестовый вопрос	П.Т