

Приложение к рабочей программе дисциплины Генетика и селекция рыб

Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура

Учебный план 2019 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс-опрос на лекциях по текущей теме	Решение задач на практических занятиях	
Тема 1. Предмет генетики. Клетка как генетическая система	+		зачёт с оценкой
Тема 2. Молекулярные основы наследственности	+	+	
Тема 3. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании	+	+	

Тема 4. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании	+	+	
Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом	+	+	
Тема 6. Типы скрещиваний в селекции	+		
Тема 7. Классический методы селекции рыб	+		
Тема 8. Современные методы селекции рыб	+		
Тема 9. Современные породы прудовых рыб и их особенности	+		

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах). Тест считается пройденным при общей оценке не менее 60 %.

Критерии оценивания тестирования:

«отлично» – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100-90 % от общего объема заданных тестов;

«хорошо» – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89-70 % от общего объема заданных тестов;

«удовлетворительно» – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69-60 % от общего объема заданных тестов;

«неудовлетворительно» – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 60 % от общего объема заданных тестов.

Количество попыток прохождения теста – две. Время прохождения теста – 10 минут.

Содержание теста

Тема 1. Предмет генетики. Клетка как генетическая система

Вопрос	Ответы
1. Чистой линией называется:	А.Потомство, не дающее разнообразия по изучаемому признаку Б.Разнообразное потомство, полученное от скрещивания разных особей В.Пара родителей, отличающихся друг от друга одним признаком Г. Особи одного вида
2. Фенотип – это:	А. Совокупность всех внешних признаков организма Б. Совокупность всех внутренних признаков организма В. Совокупность всех как внешних, так и внутренних признаков организма Г. Совокупность всех генов и признаков организма
3. Генофонд – это совокупность:	А. Генов одной особи Б. Генов популяции В. Фенотипов популяции Г. Генотипов популяции
4. Гибридологический метод генетики включает в себя:	А.Получение гибридов первого поколения Б. Изучение числа хромосом В. Оценку степени влияния наследственности и среды на развитие признака Г. Составление родословных
5. Селекция рыб по признаку «сроки нереста в течение сезона» обеспечивает:	А. Ускорение смены поколений Б. Обеспечивает синхронность созревания производителей В. Усиливает рыбопродуктивность Г. Удлиняет период выращивания
6. Взаимосвязь между признаками – это:	А. Повторяемость

	Б. Наследственность В. Корреляция Г. Закономерность
7. Целостная консолидированная группа рыб одного возраста, которая имеет общее происхождение, сформировалась под влиянием творческой деятельности человека – это:	А. Гибрид Б. Помесь В. Порода Г. Линия
8. Гомологичные хромосомы имеют:	А. Одинаковую форму Б. Разные размеры В. Разную форму Г. Одинаковые размеры
9. Для мейоза характерно:	А. Происходит в соматических клетках. Б. Включает одно деление. В. В результате образуются четыре гаплоидные клетки. Г. В результате образуются две диплоидные клетки.
10. Генотип – это:	А. Совокупность всех внешних признаков организма Б. Совокупность всех внутренних признаков организма В. Совокупность всех как внешних, так и внутренних признаков организма Г. Совокупность всех генов и признаков организма
11. Что определяет экспрессивность гена?	А. Частоту фенотипического проявления гена в популяции особей, несущих данный ген Б. Множественное действие гена, когда один ген определяет развитие нескольких признаков В. Стойкость передачи признаков от поколения к поколению Г. Степень проявления эффекта гена, определяющая степень выраженности признака у организма
12. Тип наследования, при котором развитие признака контролируется несколькими генами:	А. Плейотропия; Б. Полиитения; В. Полиплоидия; Г. Полимерия
13. Парные гены, определяющие развитие взаимоисключающих признаков:	А. Гомозиготными Б. Аллельными В. Гетерозиготными Г. Доминантными
14. Какие хромосомы называются гомологичными?	А. Подобные по строению и имеющие одинаковый набор генов Б. Подобные по строению и имеющие разный набор генов В. Разные по строению Г. Имеющиеся у одного вида
15. Для митоза характерно:	А. Происходит в соматических клетках. Б. Включает два деления В. В результате образуются четыре гаплоидные клетки. Г. В результате образуются клетки, не идентичные материнским
16. Кроссинговер происходит при:	А. В профазе I мейоза Б. В метафазе I мейоза В. В профазе II мейоза Г. В профазе митоза

Тема 2. Молекулярные основы наследственности

Вопрос	Ответы
1. Экспрессивность гена это:	А. Частота проявления гена в фенотипе Б. Степень выраженности гена в признаке В. Множественный эффект гена Г. Способность многократно мутировать
2. Промотор это:	А. Участок молекулы ДНК, сигнализирующий об окончании транскрипции Б. Участок молекулы ДНК, который служит для присоединения РНК-полимеразы и необходим для начала транскрипции В. Транскрибируемый ген Г. Участок молекулы ДНК, который не содержит генетической информации

3. В чем состоит принцип сплайсинга?	А. Из и-РНК вырезаются интроны Б. Из и-РНК вырезаются экзоны В. И-РНК присоединяется к рибосоме Г. Т-РНК присоединяется к аминокислоте.
4. Аллельные гены:	А. Расположены в одинаковых локусах гомологичных хромосом Б. Контролируют различное проявление признака В. Возникают вследствие мутаций одного гена Г. Контролируют один признак
5. Укажите неверное утверждение:	А. В митохондриальной ДНК нет генов Б. В ДНК бактерий нет интронов В. Все гены эукариот содержат интроны Г. В процессе сплайсинга удаляются интроны
6. Изучение родословной животного составляет сущность метода:	А. Близнецового Б. Генеалогического В. Биохимического Г. Цитогенетического
7. Кодоминирование – это:	А. Влияние на формирование одного признака нескольких генов Б. Наличие в популяции нескольких аллелей одного гена В. Функциональная активность аллелей, благодаря которой в фенотипе гетерозигот проявляются оба аллеля Г. Неполное подавление одного аллеля другим, в результате гетерозиготы проявляют промежуточные признаки
8. Совместное действие двух неаллельных генов, при котором один дополняет другой, называется:	А. Кодоминирование Б. Эпистаз В. Полимерия Г. Комплементарность
9. Совместное действие двух неаллельных генов, при котором один подавляет другой, называется:	А. Кодоминирование. Б. Эпистаз. В. Полимерия. Г. Плейотропия
10. Метод исследования кариотипа включает в себя:	А. Получение гибридов первого поколения. Б. Изучение числа и формы хромосом. В. Оценку степени влияния наследственности и среды на развитие признака Г. Получение гибридов второго поколения
11. Особи одного вида сходны между собой по ряду признаков, что обусловлено:	А. Наследственностью Б. Приспособленностью В. Отбором Г. Изменчивостью
12. Порядок расположения нуклеотидов в ДНК определяет:	А. Последовательность работы ферментов транскрипции. Б. Последовательность расположения аминокислот в белках. В. Последовательность включения генов в ходе индивидуального развития Г. Последовательность реакций в биохимическом конвейере
13. Гены находятся в молекулах:	А. ДНК Б. т-РНК В. р-РНК Г. Полипептидов
14. Принципом репликации является:	А. Триплетность Б. Универсальность В. Полуконсервативность Г. Однозначность
15. Терминатор - это:	А. Участок молекулы ДНК, сигнализирующий об окончании транскрипции Б. Участок молекулы ДНК, который служит для присоединения РНК-полимеразы и необходим для начала транскрипции. В. Транскрибируемый ген Г. Участок молекулы ДНК, который не содержит генетической информации
16. Множественное действие гена:	А. Кодоминирование Б. Эпистаз В. Полимерия Г. Плейотропия

Тема 3. Закономерности наследования при моно- и дигибридном скрещивании

Вопрос	Ответы
Закономерности наследования при моногибридном скрещивании	
1. Для наследования признаков соответственно законам Менделя необходимо, чтобы:	А. Гены, определяющие разные признаки, находились в одной хромосоме Б. Один ген определял один признак В. Гены, определяющие разные признаки, находились в разных хромосомах. Г. Один ген определял несколько признаков
2. Особь, содержащая в гомологичных хромосомах гены, отвечающие за проявление альтернативных признаков, является	А. Гетерогаметной Б. Гомогаметной В. Гомозиготной Г. Гетерозиготной
3. Выберите один, наиболее правильный вариант. Наличие в гамете одного гена из каждой пары аллелей – это формулировка	А. Хромосомной теории наследственности Б. Закона сцепленного наследования В. Закона независимого наследования Г. Гипотезы чистоты гамет
4. Какое расщепление по генотипу будут иметь потомки 2-го поколения при моногибридном скрещивании?	А. Расщепление 1:1 Б. Расщепление 1:2:1 В. Расщепление 3:1. Г. Расщепление 1:1:1:1
5. Как называется метод, сущность которого составляет скрещивание родительских форм, различающихся по ряду признаков, анализ их проявления в ряде поколений	А. Гибридологическим Б. Цитогенетическим В. Близнецовым Г. Биохимическим
6. Второй закон Менделя:	А. Расщепление у гибридов первого поколения Б. Промежуточное наследование признаков В. Независимое комбинирование и наследование признаков Г. Наследование признаков, гены которых находятся в половых хромосомах
7. Гибридологический метод генетики включает в себя:	А. Получение гибридов первого поколения Б. Изучение числа хромосом В. Оценку степени влияния наследственности и среды на развитие признака Г. Составление родословных человека
8. Для наследования признаков соответственно законам Менделя необходимо, чтобы:	А. Гены, определяющие разные признаки, находились в одной хромосоме Б. Один ген определял один признак В. Гены, определяющие разные признаки, находились в разных хромосомах Г. Один ген определял несколько признаков
9. Чистой линией называется:	А. Потомство, не дающее разнообразия по изучаемому признаку Б. Разнообразное потомство, полученное от скрещивания разных особей В. Пара родителей, отличающихся друг от друга одним признаком Г. Особи одного вида
10. Выпадение участка хромосомы это:	А. Дупликация Б. Инверсия В. Делеция Г. Транслокация
11. Удвоение участка хромосом:	А. Дупликация Б. Инверсия В. Делеция Г. Транслокация
12. Перенос генов с одной хромосомы на другую, не гомологичную ей называется:	А. Дупликация Б. Инверсия В. Делеция Г. Транслокация
16. Гомозиготные особи:	А. Особи, возникающие из одной зиготы Б. Особи, образующие только один тип гамет В. Особи, имеющие рецессивный фенотип

Г. Особи, дающие расщепление в потомстве	
Закономерности наследования при дигибридном скрещивании	
1. Гибридологический метод включает в себя:	А. Получение гибридов первого поколения. Б. Изучение числа хромосом. В. Оценку степени влияния наследственности и среды на развитие признака Г. Составление родословных человека.
2. Какие генотипы должны быть у родителей, чтобы поколение гибридов оказалось единообразным по фенотипу и генотипу?	А. Аа х АА Б. Аа х аа В. Аа х Аа Г. АА х а а
3. Определите, примером какого скрещивания является схема: Р. АаВв х АаВв:	А. Моногибридного гетерозиготного Б. Дигибридного дигетерозиготного В. Тригибридного тригомозиготного Г. Дигибридного дигомозиготного
4. Какие генотипы должны быть у родителей, чтобы в первом поколении наблюдалось расщепление в соотношении 3:1	А. Аа х аа Б. Аа х Аа В. А ах АА Г. АА х аа
5. Второй закон Менделя:	А. Расщепление у гибридов первого поколения Б. Промежуточное наследование признаков В. Независимое комбинирование и наследование признаков Г. Наследование признаков, гены которых находятся в половых хромосомах
6. Действие двух неаллельных генов, при котором один дополняет другой, называется:	А. Кодоминирование Б. Эпистаз В. Полимерия Г. Комплементарность
7. Аллельные гены могут взаимодействовать по типу:	А. Полного доминирования Б. Комплементарности В. Кодоминирования Г. Эпистаза
8. Совместное действие двух неаллельных генов, при котором один подавляет другой, называется:	А. Кодоминирование Б. Эпистаз В. Полимерия Г. Комплементарность
9. При каком скрещивании расщепление по фенотипу произойдет в соотношении 1:1:1:1?	А. АаВВ х аавв Б. АаВв х ааВв В. АаВв х аавв Г. ААВВ х аавв
10. Какое количество гамет образует тетрагетерозигота при независимом наследовании признаков:	А. 2 Б. 4 В. 8 Г. 16
10. Какое количество гамет образует дигетерозигота при независимом наследовании признаков:	А. 2 Б. 4 В. 8 Г. 16
12. Анализирующим называют скрещивание	А. С организмом, имеющим доминантный фенотип Б. С организмом, имеющим рецессивный фенотип В. Фенотипически сходных организмов Г. Гетерозиготных особей
13. Любое свойство или показатель организма, который можно измерить или оценить и который позволяет отличить один организм от другого - это	А. Единица строения Б. Признак В. Дискретность Г. Ген
14. При ди- и полигибридном скрещивании гетерозиготных организмов, у гибридов второго поколения признаки наследуются независимо друг от друга – это	А. Второй закон Менделя Б. Первый закон Менделя В. Третий закон Менделя Г. Закон Харди-Вайнберга
15. Какое расщепление будет наблюдаться при анализирующем скрещивании дигетерозиготы при условии независимого наследования	А. 3:1 Б. 9:3:3:1 В. 9:7

признаков:	Г.1:1:1:1
16.Какое количество гамет образует тригетерозигота при независимом наследовании признаков:	А.2 Б.4 В.8 Г.16

Тема 4. Цитогенетические методы изучения локализации генов

Вопрос	Ответы
Локализация генов. Кроссинговер. Картирование хромосом	
1.Сцеплено наследуются:	А. Два одинаковых аллеля одного ген Б. Два разных аллеля одного гена В. Аллели разных генов Г. Аллели одного гена
2.Частота перекреста хромосом зависит от:	А. Количества генов в хромосоме Б. Доминантности или рецессивности генов В. Расстояния между генами Г. Количества хромосом в клетке
3.Чему равно число групп сцепления генов, если известно, что диплоидный набор хромосом равен 48:	А.96 Б. 24 В. 48 Г. 12
4.В опытах Т. Моргана при неполном сцеплении появились особи с рекомбинацией родительских признаков. Причина этого:	А.Конъюгация и кроссинговер Б. Разрушение веретена В. Сцепление генов в хромосоме Г. Перемещение генов в хромосом
5.Какие положения не относятся к хромосомной теории наследственности Т.Моргана:	А. Основными носителями генов являются хромосомы. Различные хромосомы содержат неодинаковое число генов. Набор генов в каждой нехомологичной хромосоме уникален. Гены в хромосомах располагаются линейно по их длине в определенных местах – локусах Б.Мутации в генах возникают скачкообразно, внезапно, без всяких переходов. Новые формы оказываются достаточно устойчивыми. Одни и те же мутации появляются повторно В. Хромосомы в клетках парные, поэтому каждая клетка содержит по два гена одного сорта. Аллельные гены занимают одинаковые локусы в паре гомологичных хромосом Г.Все гены одной пары гомологичных хромосом образуют группу сцепления. Количество групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом. Каждый биологический вид характеризуется специфическим набором хромосом (кариотипом)
6.Расстояние между генами, находящимися в одной паре гомологичных хромосом, равно 10 сантиморганид. Какие гаметы возможны при генотипе BC // bc :	А. BC, bc, Bc, bC; Б. BC, Bb, bc, Cc, В BC, bc; Г Bc, bC.
7.Сцепленное с полом наследование наблюдается в следующем случае:	А. В половых хромосомах нет кроссинговера Б. Признак проявляется только у одного пола В. Признак является доминантным у одного пола и рецессивным у другого Г. Гены находятся в половых хромосомах
8.Гомогаметный пол по гоносомам образует:	А. 4 варианта гамет Б 3 варианта гамет В 2 варианта гамет Г 1 вариант гамет
9.Группа сцепления - это:	А.совокупность генов организма данного вида Б.Все гены, локализованные в одной хромосоме В.Кариотип организма Г.Гены, локализованные в гомологичных хромосомах

10. Сцепленное наследование это:	А. Совместное наследование любых генов Б. Наследование генов разных хромосом В. Наследование генов, контролирующих сходные признаки Г. Совместное наследование генов, локализованных в одной хромосоме
11. Выберите один, наиболее правильный вариант. При скрещивании дрозофил с серым телом и нормальными крыльями и дрозофил с темным телом и зачаточными крыльями проявляется закон сцепленного наследования, так как отвечающие за эти признаки гены расположены в:	А. ДНК митохондрий Б. Разных парах хромосом В. Одной паре хромосом Г. Половых хромосомах
12. При полном аутосомном сцеплении скрещивание гибридов F ₁ между собой дает расщепление:	А. 1:1:1:1 Б. 1:2:1 В. 3:1 Г. 9:3:3:1
13. Выберите один, наиболее правильный вариант. Сколько типов гамет формируется у родительского организма с генотипом AaBb в случае сцепленного наследования при отсутствии кроссинговера?	А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4
14. Сколько типов гамет образует дигетерозиготная особь при полном сцеплении исследуемых генов?	А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4
15. Выберите один, наиболее правильный вариант. Количество групп сцепления генов у организмов зависит от числа:	А. Пар гомологичных хромосом Б. Аллельных генов В. Доминантных генов Г. Молекул ДНК в ядре клетки
16. К положению хромосомной теории наследственности относятся:	А. Признаки родителей наследуются потомками Б. Геном - это гены, находящиеся в гаплоидном наборе хромосом В. Неаллельные гены наследуются независимо Г. Сцепление генов нарушается в результате кроссинговера

Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом

Вопрос	Ответы
1. Сцепленными с полом являются признаки, которые:	А. Проявляются только у одного пола Б. Проявляются в разной степени у разных полов В. Определяются генами, локализованными в половых хромосомах Г. Первичные половые признаки
2. Гомогаметный пол это....	А. Пол, который образует два вида гамет Б. Пол, который образует один тип гамет В. Пол, который не образует гамет Г. Пол, который образует гаметы, содержащие только аутосомы
3. Как называется наследование, при котором осуществляется передача генов, находящихся в половых хромосомах, и которое контролируется этими генами?	А. Наследственная изменчивость Б. Наследственность В. Сцепленное наследование Г. Наследование, сцепленное с полом
4. Конститутивный гетерохроматин:	А. Окрашивается основными красителями; Б. Не окрашивается красителями; в В. Способен превращаться в эухроматин; Г. Не способен к эухроматинизации
5. Сингамное предопределение пола у потомков осуществляется:	А. До оплодотворения; Б. В момент оплодотворения; В. После оплодотворения; Г. Без оплодотворения
6. Прогамное предопределение пола у потомков	А. До оплодотворения;

осуществляется:	Б. В момент оплодотворения; В. После оплодотворения под влиянием внешней среды Г. Без оплодотворения
7. Абракис – тип хромосомного определения пола, при котором:	А. Мужской организм гомогаметный, женский – гетерогаметный; Б. Мужской организм гетерогаметный, женский – гомогаметный; В. И мужской, и женский организмы гетерогаметны; Г. Мужской, и женский организм гомогаметен
8. Лигеус – тип хромосомного определения пола, когда	А. Мужской организм гомогаметный, женский – гетерогаметный; Б. Мужской организм гетерогаметный, женский – гомогаметный; В. И мужской, и женский организмы гетерогаметны; Г. Мужской, и женский организм гомогаметен
9. Прогамное предопределение пола место у:	А. Дрозофилы; Б. Человека; В. Тлей; Г. Коловраток
10. При рецессивном Х-сцепленном типе наследования в родословной:	А. Признак передается только по мужской линии; Б. Признак проявляется в каждом поколении независимо от пола; в В. Значительно больше мужчин с данным признаком, который наследуется от матери; Г. Признак проявляется не в каждом поколении у особей обоих полов с одинаковой частотой
11. Совокупность признаков и свойств организма, определяющих его участие в воспроизведении потомства:	А. Фенотип Б. Пол В. Генофонд Г. Генотип
12. Пол, определяемый половыми хромосомами:	А. Соматический Б. Генетический В. Гонадный Г. Гормональный
13. У большинства эукариот пол закладывается в момент:	А. Образования гамет Б. Оплодотворения В. После рождения Г. До образования гамет
14. Основным методом диагностики хромосомных болезней является:	А. Биохимический метод Б. Цитогенетический метод В. Метод дерматоглифики Г. Метод фенотипического анализа

Тема 6. Типы скрещиваний в селекции

Вопрос	Ответы
1. Эффект гетерозиса обусловлен:	А. Высокой гетерозиготностью гибридов Б. Низкой гетерозиготностью гибридов В. Накоплением рецессивных мутаций Г. Накоплением доминантных мутаций
2. Получение потомства от родственных производителей называется:	А. Инбридинг Б. Аутбридинг В. Гибридизация Г. Гетерозис
3. Укажите, какие последствия характерны для аутбридинга?	А. Многократные повторения приводят к резкому ослаблению или вырождению потомков Б. Увеличивается степень гетерозиготности, и многие рецессивные аллели не проявляются В. Можно получить чистые линии. Г. Гибриды часто оказываются бесплодными
4. Снижение жизнеспособности и показателей продуктивности животных наблюдается при:	А. Аутбридинге Б. Инбридинге В. Гетерозисе

	Г. Межлинейной гибридизации
5. Для создания генетически разнородных групп, последующее скрещивание которых может давать эффект гетерозиса и используется в закладке отводок (линий) в пределах одного племенного стада для последующего промышленного скрещивания применяют:	А. Стабилизирующий отбор Б. Половой отбор В. Движущий отбор Г. Дизруптивный отбор
6. Увеличение мощности и жизнеспособности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами при различных скрещиваниях животных или растений	А. Гиногенез Б. Онтогенез В. Гетерозис Г. Инбридинг
7. Повышение жизнеспособности и показателей продуктивности животных наблюдается при:	А. Аутбридинге Б. Инбридинге В. Гетерозисе Г. Межлинейной гибридизации
8. При проведении какой формы отбора происходит изменение признака в соответствии с задачей селекции с одновременным уменьшением его изменчивости.	А. Дестабилизирующий Б. Половой отбор В. Движущий отбор Г. Дизруптивный отбор
9. Отбор и сохранение на племя группы особей, лучших по тем признакам, которые являются целью селекции, при котором не учитывается генотип особи:	А. Индивидуальный Б. Массовый В. Стабилизирующий Г. Дизруптивный отбор
10. Укажите, какие последствия характерны для аутбридинга?	А. Многократные повторения приводят к резкому ослаблению или вырождению потомков Б. Увеличивается степень гетерозиготности, и многие рецессивные аллели не проявляются В. Можно получить чистые линии. Г. Гибриды часто оказываются бесплодными
11. Индивидуальный отбор основан на:	А. Оцениванию особей по массе и экстерьерным признакам Б. Оценивание особей по фенотипу В. Оценивание особей по ближайшим родственникам Г. Оценивание особей по физиологическим признакам
12. Массовый отбор проводят с такими показателями как:	А. Масса и экстерьер Б. Фенотип ближайших родственников В. Генотип Г. Длина и ширина
13. Взаимосвязь между признаками – это: А. Повторяемость Б. Наследственность В. Корреляция Г. Закономерность	А. Повторяемость Б. Наследственность В. Корреляция Г. Закономерность
14. При аутбридинге жизнеспособность особей повышается так как:	А. Рецессивные мутации переходят в гетерозиготное состояние Б. Уменьшается число мутаций В. Увеличивается число рецессивных мутаций Г. Рецессивные мутации переходят в гетерозиготное состояние
15. Метод скрещивания особей, позволяющий установить на организменном уровне закономерности наследования признаков путем количественного и качественного анализа потомства	А. Генеалогический анализ Б. Селекция В. Гибридологический анализ Г. Метод дедукции
16. Крисс-кросс наследование имеет место при:	А. Аутосомно-доминантный тип наследования Б. Аутосомно-рецессивный тип наследования В. Голандрический тип наследования Г. Х-сцепленный тип наследования

Тема 7. Классические методы селекции рыб

Вопрос	Ответы
1.С помощью какого метода селекции получен бестер:	А. Поглоительного скрещивания; Б. Гибридизации В. Промыслового скрещивания Г. Заводского скрещивания
2.Метод разведения сельскохозяйственных животных, применяемый для создания новой, более совершенной породы путём скрещивания животных разных пород это:	А. Вводное скрещивание Б. Воспроизводительное скрещивание В. Поглоительное скрещивание Г. Анализирующее скрещивании
3.Метод разведения сельскохозяйственных животных, применяемый для улучшения или исправления некоторых качеств ценной породы без коренного изменения её свойств это:	А. Вводное скрещивание Б. Воспроизводительное скрещивание В. Поглоительное скрещивание Г. Анализирующее скрещивание
4.Метод разведения животных, применяемый для коренного улучшения малопродуктивных пород, заключается в спаривании животных двух пород (улучшаемой и улучшающей) для получения помесей, которых затем на протяжении нескольких поколений спаривают с производителями улучшающей породы до получения животных желательного типа:	А. Вводное скрещивание Б. Воспроизводительное скрещивание В. Анализирующее скрещивание Г. Поглоительное скрещивание
5.Для увеличения приспособленности объектов разведения к определенной технологии, при закреплении породного типа экстерьера, особенно на завершающих этапах селекции применяют:	А. Стабилизирующий отбор Б. Половой отбор В. Движущий отбор Г. Дизруптивный отбор
6.Отбор и сохранение на племя группы особей, лучших по тем признакам, которые являются целью селекции, при котором не учитывается генотип особи:	А. Индивидуальный Б. Массовый В. Стабилизирующий Г. Дизруптивный отбор
7.Мутации отличаются от модификаций тем, что они:	А. Возникают постепенно. Б. Всегда полезны для организма. В. Возникают внезапно. Г. Имеют направленный характер.
8.Причиной генных мутаций является:	А. Выпадение нуклеотида при редупликации ДНК Б. Биосинтезе углеводов В. Образовании АТФ Г. Синтезе аминокислот
9.Чем характеризуется геномная мутация?	А. Изменением нуклеотидной последовательности ДНК Б. Утратой одной хромосомы в диплоидном наборе В. Изменением структуры синтезируемых белков Г. Удвоением участка хромосомы
10.К какому типу мутаций относится перенос части хромосомы на другую, не гомологичную хромосому?	А. Организменная Б. Генная В. Геномная Г. Хромосомная
11.В чем преимущество рыб как объектов селекции перед сельско-хозяйственными животными:	А. Высокая плодовитость, короткий период между поколениями, относительно быстрый рост, низкие экономические затраты Б. Высокая приспособляемость, высокая плодовитость; В. Высокие качества мяса рыб Г. Мелкие размеры, многообразие видов
12.Фенодевианты – это:	А. Аномалии развития эмбрионов и личинок Б. Уродства и небольшие отклонения от нормы, которые усиливаются при инбридинге, но не мешают жизнедеятельности В. Уродства и выраженные отклонения от нормы, сказывающиеся на процессах жизнедеятельности Г. Появление редких селекционно важных признаков у рыб

13. Для увеличения приспособленности объектов разведения к определенной технологии, при закреплении породного типа экстерьера, особенно на завершающих этапах селекции применяют:	А. Стабилизирующий отбор Б. Половой отбор В. Движущий отбор Г. Дизруптивный отбор
14. Причиной бесплодия потомства, полученного отдаленной гибридизацией, является:	А. Невозможность конъюгации хромосом в мейозе Б. Нарушение митоза В. Полное отсутствие мейоза Г. Отсутствие митоза
15. Длительное существование в популяциях форм, которые отличаются дискретными признаками -это:	А. Полиплоидия Б. Вариабельность В. Полиморфизм Г. Мутагенез
16. К причинам комбинативной изменчивости не относится:	А. Случайный выбор гамет при оплодотворении Б. Спонтанный мутагенез В. Кроссинговер Г. Случайное распределение хромосом в анафазу первого деления мейоз

Тема 8. Современные методы селекции рыб

Вопрос	Ответы
1. Форма полового размножения, при которой после осеменения мужские хромосомы инактивируются и дальнейшее развитие происходит под воздействием женского хромосомного набора, это:	А. Гибридогенез Б. Овогенез В. Андрогенез Г. Гиногенез
2. Способ повышения генетической изменчивости за счет возникновения мутаций при обработке гамет мутагенами физической (ионизирующее и ультрафиолетовое излучение) или химической (нитрозоэтилмочевина, диметилсульфат и др.) природы:	А. Спонтанный мутагенез Б. Гиногенез В. Андрогенез Г. Индуцированный мутагенез
3. Искусственное увеличение у организмов числа гаплоидных наборов хромосом:	А. Индуцированный мутагенез Б. Индуцированная полиплоидия В. Спонтанный мутагенез Г. Гиногенез
4. К гуморальным факторам иммунитета рыб относят:	А. Фагоцитоз Б. Т-лимфоциты В. Иммуноглобулины Г. Эритроциты
5. Увеличение мощности и жизнеспособности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами при различных скрещиваниях животных или растений:	А. Гиногенез Б. Онтогенез В. Гетерозис Г. Инбридинг
6. При проведении какой формы отбора происходит изменение признака в соответствии с задачей селекции с одновременным уменьшением его изменчивости:	А. Дестабилизирующий Б. Половой отбор В. Движущий отбор Г. Дизруптивный отбор
7. Полиплоидия возникает в результате:	А. Генных мутаций Б. Геномных мутаций В. Соматических мутаций Г. Модификационной изменчивости
8. Каково практическое использование индуцированного мутагенеза в селекции рыб:	А. Для высокой частоты соматического перекреста (обмен между участками хромосом в делящихся клетках) в делящихся эмбриональных клетках, что при межпородной и отдаленной гибридизации повышает вероятность возникновения желательных сочетаний признаков обеих родителей Б. Устранение недостатков породы, связанных с длительной селекцией, как изнеженность породы, чувствительность к воздействию факторов среды и др В. Для повышения генетической изменчивости и вовлечения ее ранее скрытых резервов в селекционный процесс; Г. Для возможности учета при селекции лишь отдельных признаков, сохраняя в исходном состоянии

	генетическую структуру популяций
9.Метод исследования кариотипа включает в себя:	А. Получение гибридов первого поколения Б. Изучение числа и формы хромосом В. Оценку степени влияния наследственности и среды на развитие признака Г. Получение гибридов второго поколения
10. Среди утверждений относительно возникновения полиплоидии, укажите все правильные:	А. Модификационная изменчивость Б. Генные мутации В. Хромосомные мутации Г. Нерасхождение хромосом
11. Генеративные мутации возникают	А. В эпителиальных клетках Б. В клетках мышечной ткани В. В половых клетках Г. В клетках крови
12. К химическим мутагенам относятся	А. Токсины Б. Вирусы В. Радиоактивное излучение Г. Органические и неорганические вещества
13. Мутагены первично изменяют	А. Строение клеток Б. Течение физиологических процессов В. Строение тканей Г. Генетический аппарат клеток
14. Пример фармакологического мутагена	А. Циклофосамид Б. Анатоксин В. Афлотоксин Г. Глюконат кальция
15. При проведении какой формы отбора происходит закрепление признака в соответствии с задачей селекции с одновременным уменьшением его изменчивости.	А. Дестабилизирующий Б. Половой отбор В. Движущий отбор Г. Дизруптивный отбор
16. При проведении какой формы отбора происходит формирование особей, имеющих различные признака в соответствии с задачей селекции.	А. Дестабилизирующий Б. Половой отбор В. Движущий отбор Г. Дизруптивный отбор

Тема 9. Современные породы прудовых рыб и их особенности

Вопрос	Ответы
1.С помощью какого скрещивания получена ропшинская порода карпа:	А. Вводное скрещивание Б. Воспроизводительное скрещивание В. Анализирующее скрещивание Г. Поглолительное скрещивание
2.При селекции на скорость роста у рыб необходимо учитывать следующие факторы:	А. Рыбы растут в течение всей жизни, однако наиболее интенсивный рост наблюдается в период до достижения ими половой зрелости; Б. Наблюдается сильная зависимость скорости роста от факторов окружающей среды; В. Наблюдается сильное влияние фактора взаимодействия (угнетение крупными рыбами роста мелких рыб) Г. Существует корреляционная изменчивость
3.Важнейшие направления селекции осетровых:	А. Повышение эффективности использования корма, общей жизне-способности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (крас-нуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зонально-климатическим условиям и технологиям выращивания Б. Повышение эффективности использования корма, общей жизне-способности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодо-витост В. Приспособленность к факторам доместикиции, заводскому вос-производству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста Г. Приспособленность к факторам доместикиции, ускорение полового созревания и повышение темпа роста

4.Важнейшие направления селекции форели:	<p>А. Повышение эффективности использования корма, общей жизне-способности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (крас-нуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зонально-климатическим условиям и технологиям выращивания</p> <p>Б. Повышение эффективности использования корма, общей жизне-способности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости</p> <p>В. Приспособленность к факторам domestikации, заводскому вос-производству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста</p> <p>Г. Приспособленность к факторам domestikации, ускорение поло-вого созревания и повышение темпа роста</p>
5.Важнейшие направления селекции растительноядных рыб:	<p>А. Повышение эффективности использования корма, общей жизне-способности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (крас-нуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зонально-климатическим условиям и технологиям выращивания</p> <p>Б. Повышение эффективности использования корма, общей жизне-способности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости</p> <p>В. Приспособленность к факторам domestikации, заводскому вос-производству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста</p> <p>Г. Приспособленность к факторам domestikации, ускорение полового созревания и повышение темпа роста</p>
6.Важнейшие направления селекции осетровых:	<p>А. Повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (краснуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зональноклиматическим условиям и технологиям выращивания</p> <p>Б. Повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости</p> <p>В. Приспособленность к факторам domestikации, заводскому воспроизводству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста</p> <p>Г. Приспособленность к факторам domestikации, ускорение полового созревания и повышение темпа роста</p>
7.Важнейшие направления селекции форели:	<p>А.Повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (краснуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зональноклиматическим условиям и технологиям выращивания</p> <p>Б. Повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости</p> <p>В. Приспособленность к факторам domestikации, заводскому воспроизводству, ускорение полового созревания и изменение сроков нерест</p> <p>Г Приспособленность к факторам domestikации, ускорение полового созревания и повышение темпа роста</p>
8.Важнейшие направления селекции карпа:	<p>А. Повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям (краснуха, ВПП), создание пород, приспособленных к различным зональноклиматическим условиям и технологиям выращивания</p> <p>Б. Повышение эффективности использования корма, общей жизнеспособности, устойчивости к наиболее опасным заболеваниям, плодовитости</p> <p>В. Приспособленность к факторам domestikации, заводскому воспроизводству, ускорение полового созревания и изменение сроков нереста</p> <p>Г. Приспособленность к факторам domestikации, ускорение</p>

	полового созревания и повышение темпа роста
9. Порода рыб – это:	<p>А. Совокупность особей, населяющих определенный географический ареал, свободно скрещивающиеся и дающие плодовитое потомство</p> <p>Б. Продуктивно изолированная группа рыб, созданная в результате целенаправленной деятельности человека и обладающая генетически обусловленными биологическими и морфологическими свойствами и признаками, некоторые из них специфичные для данной группы</p> <p>В. Созданная в результате деятельности человека группа рыб с новыми признаками по сравнению с исходной группой, которые генетически не обусловлены</p> <p>Г. Группа рыб с морфо-физиологическими отклонениями, искусственно полученная человеком путем гибридизации</p>
10. Какие два гена, каждый из которых имеет две аллели, участвуют в определении чешуйчатого покрова у карпа (установлено в 30-40-х гг. В.С.Кирпичниковым и К.А.Головинским):	<p>А. S-s, R-r</p> <p>Б. P, S</p> <p>В. S-s, N-n</p> <p>Г. P-p, S-s</p>
11. Какие способы мечения предпочтительны на практике для растительноядных рыб:	<p>А. Клеймение при серийном мечении и подвесные метки при индивидуальном мечении</p> <p>Б. Индивидуальное клеймение и серийное генетическое маркирование</p> <p>В. Серийное подрезание плавников и индивидуальное нанесение красителей;</p> <p>Г. Введение радиоактивных изотопов</p>
12. Какая порода карпа создана в России при скрещивании зеркального карпа с амурским сазаном:	<p>А. Курский карп</p> <p>Б. Зеркальный карп</p> <p>В. Украинский рамчатый карп</p> <p>Г. Чешуйчатый карп</p>
13. Селекция рыб по признаку «сроки» созревания»:	<p>А. Ускорение смены поколений</p> <p>Б. Обеспечивает синхронность созревания производителей</p> <p>В. Усиливает рыбопродуктивность</p> <p>Г. Удлинит период выращивания</p>
14. Определите соотношение генотипов в F_1 от скрещивания чешуйчатых производителей карпа с генотипами $SSnn$ и $Ssnn$. Для карпа характерны следующие чешуйные покровы, обеспеченные соответствующими генотипами: чешуйчатые ($SSnn, Ssnn$); разбросанные зеркальные ($ssnn$); линейные зеркальные ($SSNn, SsNn$); голые (кожистые) ($ssNn$).	<p>А. 3:1</p> <p>Б. 1:2:1</p> <p>В. 1:1</p> <p>Г. 9:7</p>
15. Определите соотношение фенотипов от скрещивания производителей карпа с чешуйчатым покровом (генотип $SSnn$) и голыми (генотип $ssNn$). Для карпа характерны следующие чешуйные покровы, обеспеченные соответствующими генотипами: чешуйчатые ($SSnn, Ssnn$); разбросанные зеркальные ($ssnn$); линейные зеркальные ($SSNn, SsNn$); голые (кожистые) ($ssNn$).	<p>А. 3:1</p> <p>Б. 1:2:1</p> <p>В. 1:1</p> <p>Г. 9:7</p>
16. Определите соотношение генотипов от скрещивания производителей карпа с чешуйчатым покровом (генотип $SSnn$) и голыми (генотип $ssNn$). Для карпа характерны следующие чешуйные покровы, обеспеченные соответствующими генотипами:	<p>А. 3:1</p> <p>Б. 1:2:1</p> <p>В. 1:1</p> <p>Г. 9:7</p>

чешуйчатые ($SSnn, Ssnn$); разбросанные зеркальные ($ssnn$); линейные зеркальные ($SSNn, SsNn$); голые (кожистые) ($ssNn$).	
--	--

Экспресс-опрос на лекциях

Устный опрос

Тема 1. Предмет генетики. Клетка как генетическая система

Контрольный вопрос
1. Охарактеризуйте эукариотическую клетку как единую функциональную систему.
2. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации.
3. Использование кариологических данных в ихтиологических исследованиях и в селекции рыб.

Тема 2. Молекулярные основы наследственности

Контрольный вопрос
1. Строение и химический состав хромосом. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом.
2. Индивидуальность хромосом, видовая специфичность числа и формы хромосом.
3. Структура ДНК и способ ее репликации. Взаимодействие ДНК и гистонов

Тема 3. Закономерности наследования при моно- и дигибридном скрещивании

Контрольный вопрос
<i>Закономерности наследования при моногибридном скрещивании</i>
1. Представления о наследственности до Г. Менделя. Особенности гибридологического метода Г. Менделя.
2. Генетическая символика. Правила записи скрещиваний и их результатов.
3. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании: 1-й закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения; явление расщепления во втором поколении.
<i>Закономерности наследования при дигибридном скрещивании</i>
1. Принцип независимого наследования генов, 3-й закон Менделя.
2. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании.
3. Цитологические основы дигибридного скрещивания.

Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом

Контрольный вопрос
1. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз (супрессия), полимерия (кумулятивная и некумулятивная).
2. Открытие явления кроссинговера. Локализация гена. Линейное расположение генов в группах сцепления.
3. Принципы построения генетических карт. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану. Хромосомный механизм определения пола у рыб.

Тема 6. Типы скрещиваний в селекции

Контрольный вопрос
1. Инбридинг, его генетические последствия. Возможности применения инбридинга в селекции рыб.
2. Аутбридинг. Гетерозис. Типы гетерозиса (репродуктивный, соматический, адаптивный). Генетическое объяснение гетерозиса. Оценка гетерозиса по хозяйственно-ценным признакам.
3. Поглолительное скрещивание и топкросс. Воспроизводительное скрещивание. Вводное скрещивание.

Тема 7. Классические методы селекции рыб

Контрольный вопрос
1. Охарактеризуйте методические принципы массового отбора в селекции рыб.

2. Охарактеризуйте методические принципы индивидуального отбора в селекции рыб.
3. Что представляет собой коэффициент наследуемости.

Тема 8. Современные методы селекции рыб

Контрольный вопрос
1. Индуцированный мутагенез у рыб. Радиационный и химический мутагенез. Методы получения мутагенных потомств у рыб.
2. Индуцированный гиногенез и андрогенез у рыб. Механизм получения гиногенетического и андрогенетического потомства. В чем состоит биологическое значение гиногенеза и андрогенеза.
3. Охарактеризуйте метод индуцированной полиплоидии в селекции рыб, метод трансгенеза в селекции рыб.

Тема 9. Современные породы прудовых рыб и их особенности

Контрольный вопрос
1. Селекционные работы с карпом.
2. Основные принципы формирования маточных стад в репродукторах и промышленных рыбхозах.
3. Бонитировка племенных рыб. Методы получения потомства. Мечение и анестезирование племенных рыб.

Экспресс-опрос на лекции проводится путем устного опроса.

Критерии оценивания

«зачтено» – вопрос раскрыт, студент свободно владеет материалом (глубиной и правильностью понимания основных проблем по данному вопросу, владеет терминологией), соблюдены логическая последовательность и связность изложения;

«не зачтено» – вопрос не раскрыт, не соблюдены логическая последовательность и связность его изложения, студент не владеет материалом.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Зачет с оценкой

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим занятиям, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Зачет с оценкой проводится в виде собеседования

Контрольный вопрос
1. Предмет генетики. Наследственность и наследственная изменчивость как основы эволюции и селекции. Место генетики в системе естественных наук. Генетика как теоретическая основа селекции.
2. Методы генетики: гибридологический анализ, математический, цитологический, биохимический, онтогенетический и др. Основные разделы современной генетики и их взаимосвязь. Генетика как теоретическая основа селекции.
3. Краткая история развития генетики, вклад в нее отечественных ученых (Кольцов Н.К., Навашин С.Г., Вавилов Н.И., Четвериков С.С., Надсон Г.А., Филиппов С.Г., Карпеченко Г.Д., Серебровский А.С., Астауров Б.Л., Дубинин Н.П., Раппопорт И.А. и др.).
4. Вклад Кирпичникова В.С., Ромашева Д.Д., Головинской К.А. и др. исследователей в разработку основ теории генетики и селекции рыб.
5. Клетка как носитель наследственной информации. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации.
6. Методы и объекты изучения цитогенетики.
7. Строение и химический состав хромосом. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Методы изучения кариотипа. А- и В-хромосомы.
8. Индивидуальность хромосом, видовая специфичность числа и формы хромосом. Экспериментальные доказательства роли хромосом в наследственности.
9. Структура ДНК и способ ее репликации. Тонкая надмолекулярная структура хромосом эукариотов.

Взаимодействие ДНК и гистонов. Гетерохроматин и эухроматин. Ядрышки, их функции. Рибосомы.
10. Число хромосом у рыб, внутривидовая изменчивость по числу хромосом у рыб. Использование кариологических данных в ихтиологических исследованиях и в селекции рыб.
11. Современные представления о строении и функции гена: сайты, цистроны, интроны и экзоны. Посттранскрипционные преобразования РНК у эукариот. Сплайсинг.
12. Число хромосом у рыб, внутривидовая изменчивость по числу хромосом у рыб. Использование кариологических данных в ихтиологических исследованиях и в селекции рыб.
13. Современные представления о строении и функции гена: сайты, цистроны, интроны и экзоны. Посттранскрипционные преобразования РНК у эукариот. Сплайсинг.
14. Поведение хромосом в митозе и мейозе, фазы митоза. Митотический цикл хромосом.
15. Фазы мейоза, его стадии. Конъюгация и перекрест хромосом в мейозе.
16. Принципиальное различие поведения хромосом в митозе и мейозе. Биологический смысл митоза, мейоза и оплодотворения. Амитоз, эндомитоз.
17. Оогенез, сперматогенез, оплодотворение у рыб. Понятие о партеногенезе, гиногенезе и андрогенезе.
18. Представления о наследственности до Г. Менделя. Особенности гибридологического метода Г. Менделя.
19. Генетическая символика. Правила записи скрещиваний и их результатов.
20. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании: 1-й закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения; явление расщепления во втором поколении.
21. Взаимодействие аллелей: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование.
22. Принцип независимого наследования генов, 3-й закон Менделя.
23. Комбинативная изменчивость, ее значение в эволюции и селекции.
24. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз (супрессия), полимерия (кумулятивная и некумулятивная), модифицирующее действие генов.
25. Изучение сцепления признаков у дрозофилы в экспериментах Т.Г. Моргана и его школы. Группы сцепления.
26. Открытие явления кроссинговера. Локализация гена. Линейное расположение генов в группах сцепления. Принципы построения генетических карт.
27. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану.
28. Генетика пола. Типы определения пола в природе. Первичные и вторичные половые признаки. Расщепление по полу и половые хромосомы.
29. Гомо- и гетерогаметный пол. Типы хромосомного определения пола. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Балансовая теория определения пола.
30. Половой хроматин. Генетическая бисексуальность организмов. Нарушения в развитии пола интерсексуальность, гинандроморфизм, гермафродитизм. Хромосомный механизм определения пола у рыб.
31. Наследование генов, находящихся в половых хромосомах у рыб.
32. Естественное и искусственное (гормональное) переопределение пола. Соотношение полов в природе и проблемы его искусственного регулирования.
33. Классификация изменчивости. Понятие о наследственной (генотипической) и паратипической (модификационной) изменчивости. Комбинативная и мутационная изменчивость.
34. Мутационная изменчивость. Теория мутации де Фриза, С.П. Коржинского.
35. Классификация мутаций по характеру изменений фенотипа: морфологические, биохимические, физиологические мутации. Различия мутаций по их адаптивному значению. Понятие биологической и хозяйственной полезности мутации
36. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа: генные, или точковые, хромосомные, геномные, цитоплазматические. Генеративные и соматические мутации. Спонтанные и индуцированные мутации.
37. Хромосомные мутации. Внутрихромосомные перестройки, нехватки, дупликации, инверсии. Межхромосомные перестройки - транслокации, транспозиции.
38. Понятие о полиплоидии. Полиплоидные ряды. Фенотипические эффекты полиплоидии. Автополиплоидия и аллополиплоидия. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений и животных.
39. Индуцированный мутационный процесс. Влияние ионизирующих излучений, ультрафиолетового излучения, химических агентов, температуры и других факторов на мутационный процесс. Проблема специфичности мутагенеза.
40. Примеры разных мутаций у рыб. Полиплоидия в эволюции рыб. Индуцированный химический и радиационный мутагенез у рыб. Генетический мониторинг. Антимутагены.
41. Генетическая и популяционная структура видов рыб. Закон Харди-Вайнберга.
42. Понятие про инбридинг и аутбридинг. Генетический смысл инбридинга. Инбредный минимум.
43. Явление гетерозиса рыб, его биологические особенности. Физиологический гетерозис.
44. Понятие о гибридизации. Генетические основы гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды.
45. Типы скрещиваний и системы разведения в селекции рыб.

46.Инбридинг, его генетические последствия. Возможности применения инбридинга в селекции рыб.
47. Аутбридинг. Гетерозис. Типы гетерозиса (репродуктивный, соматический, адаптивный). Генетическое объяснение гетерозиса. Оценка гетерозиса по хозяйственно-ценным признакам
48.Поглотительное скрещивание и топкросс. Воспроизводительное скрещивание. Вводное скрещивание.
49.Селекция по признакам продуктивности: скорость роста массы и длины тела, жизнеспособность и устойчивость к заболеваниям, эффективность использования корма, пищевая ценность рыб.
50. Селекция по признакам на воспроизводительные способности рыб: плодовитость, скорость полового созревания, сроки созревания производителей в нерестовом сезоне, приспособленность к заводскому воспроизводству.
51.Селекция по морфологическим, физиологическим и биохимическим признакам рыб, коррелирующим с признаками продуктивности.
52.Селекция по экстерьерным, интерьерным и физиологическим признакам у рыб. Понятие фенотипов.
53.Индукцированный мутагенез у рыб. Радиационный и химический мутагенез. Методы получения мутагенных потомств у рыб.
54.Индукцированный геногенез и андрогенез у рыб. Механизм получения геногенетического и андрогенетического потомства. Биологическое значение геногенеза и андрогенеза. Работы К. Оппермана, К.А. Головинской, Д.Д. Ромашова.
55. Регуляция пола и получение стерильных рыб.
56. Отдалённая гибридизация рыб. Получение межвидовых гибридов. Преодоление бесплодия.
57. Селекционные работы с карпом.
58. Основные принципы формирования маточных стад в репродукторах и промышленных рыбхозах.
59.Бонитировка племенных рыб. Методы получения потомства.
60.Мечение и анестезирование племенных рыб. Генетические маркеры и маркерная селекция.
61.Понятие о селекционном дифференциале. Коэффициент наследуемости.
62. Цель создания генетических коллекций рыб.
63. Условия выращивания селекционного материала.

Критерии оценивания

Шкала оценивания	Показатели
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; - обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; - излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
Хорошо	- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
Удовлетворительно	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в
Неудовлетворительно	- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал