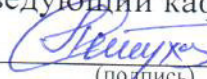


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биолого-технологический факультет  
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № 04.8-43.1  
«29» 09 20 15 г.

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
Протокол от «21» 09 20 15 г. № 1  
Заведующий кафедрой  
  
(подпись) В.Л. Петухов

ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Б1.В.ДВ.1.2 ОСНОВЫ ЦИТОГЕНЕТИКИ

06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей  
квалификации)

Направленность программы аспирантуры – Генетика  
Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Новосибирск 2015

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и разработан на основе рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 Основы цитогенетики.

### Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в цитогенетику	УК-1	Входное тестирование, собеседование
2	Клеточный цикл, понятие о митозе и мейозе	УК-1, ПК-2	Тестовые задания
3	Хромосомы: строение и функции	ПК-1, ПК-2	Собеседование, тестовые задания
4	Методы получения и анализа препаратов хромосом	ПК-1, ПК-2	Практическая работа
5	Методы окрашивания и изучения хромосом	ПК-1, ПК-2	Практическая работа
6	Кариотипическая характеристика животных	ПК-2	Доклады
7	Классификация мутаций и их значение	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания
8	Реализация генетической информации	УК-1, ПК-1, ПК-2	Дискуссии
9	Значение цитогенетических исследований в мире	УК-1, ПК-1, ПК-2	Дискуссии
10	Зачет	УК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для подготовки к зачету

**Перечень дискуссионных тем для круглого стола  
(дискуссии)  
по дисциплине Генетика**

1. Генетическое картирование (раздел 2).
2. Радиационный и химический мутагенез (раздел 3).
3. Проблемы управления онтогенезом (раздел 4).
4. Современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (раздел 6).

**Рассматриваемые вопросы**

1. Генетические карты сцепления: общие сведения. Генетические карты, принцип их построения у эукариот.
2. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов. Цитологические карты хромосом.
3. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.
4. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей.
5. Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов.
6. Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены.
7. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования.
8. Представление о прямых и обратных, генеративных и соматических мутациях.
9. Механизмы регуляции экспрессии генов. Регуляция транскрипции на уровне промотора, функций РНК-полимеразы.
10. Современные представления об основах эволюционной теории.
11. Понятия о микро- и макроэволюции.

## Критерии оценки

За участие в дискуссии обучающемуся начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценки участия обучающегося в дискуссии и их количественная характеристика

Критерий оценки	Диапазон баллов
1. Умение вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою позицию	0-25
2. Способность четко и емко формулировать свои мысли	0-20
3. Подкрепление материалов теоретическими знаниями и практическими данными	0-15
4. Способность делать выводы	0-20
5. Способность ориентироваться в представленном материале	0-10
6. Степень участия в общей дискуссии	0-10
Максимальная сумма баллов	100

Набранное количество баллов переводится в пятибалльную шкалу оценок (табл. 2).

Таблица 2. Перевод баллов в пятибалльную шкалу оценок

Количество баллов	Оценка
76–100	Отлично
51–75	Хорошо
26–50	Удовлетворительно
0–25	Неудовлетворительно

**Темы докладов**  
по дисциплине *Генетика*

1. Методы генетического анализа у прокариот и эукариот (раздел 2).
2. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно) (раздел 4).
3. Генетика соматических клеток. Симбиогенетика (раздел 5).
4. Исторические аспекты формирования селекции как науки (раздел 7).
5. Частная генетика микроорганизмов, растений и животных (раздел 7).
6. Основы генетической биоинформатики (раздел 8).
7. Экологическая и природоохранная генетика (раздел 9).
8. Апоптоз (раздел 9).
9. Иммуногенетика (раздел 10).
10. Вопросы генотоксикологии и генотерапии (раздел 10).

**Критерии оценки**

За представление доклада обучающемуся начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице 3.

Таблица 3. Критерии оценки представления обучающимся доклада и их количественная характеристика

Критерий оценки	Балл
1. Соответствие содержания поставленной теме	0-10
2. Теоретический уровень проработанности и полнота раскрытия темы	0-20
3. Умение ориентироваться в представленном материале	0-10
4. Способность отстаивать собственную точку зрения	0-15
5. Логика и последовательность изложения	0-10
6. Компетентность докладчика, включая умение ответить на вопросы	0-15
7. Культура исполнения и технический уровень представляемых материалов	0-10
8. Наглядность и выразительность оформления	0-10
Максимальная сумма баллов	100

Набранное количество баллов переводится в пятибалльную шкалу оценок (табл. 2).

**Тестовые задания**  
по дисциплине *Генетика*

**Раздел 1. Молекулярные и цитологические основы наследственности.**

**1.1 Цитологические основы наследственности.**

1. Что такое хромосома?

- а) хромосома — это самовоспроизводящаяся ядерная структура, состоящая из двойной спирали ДНК, связанной с гистонами в нуклеосомы; ДНК состоит из уникальных и повторяющихся последовательностей, в которых локализованы собственно гены;
- б) хромосома — это самовоспроизводящаяся цитоплазматическая структура, состоящая из двойной спирали ДНК, связанной с гистонами в нуклеосомы; ДНК состоит из повторяющихся и уникальных последовательностей, в которых локализованы собственно гены;
- в) хромосома — это суборганелла ядра, видимая в период деления клетки, способный к самовоспроизведению, содержащий гены.

2. Эухроматиновые участки хромосом содержат:

- а) структурные гены;
- б) повторяющиеся последовательности;
- в) высокоповторяющиеся последовательности.

3. Какие хромосомы называют соматическими (аутосомами), а какие - половыми (гоносомами)?

- а) хромосомы, одинаковые у мужского и женского полов, называют соматическими, или аутосомами, а 2 хромосомы, различающиеся у обоих полов, - половыми, или гоносомами;
- б) соматическими хромосомами, или аутосомами, называют хромосомы, которые участвуют в формировании пола, а гоносомы – остальные хромосомы.
- в) к половым относятся X-хромосома и Y-хромосома.

4. На каком этапе митотического цикла происходит репликация хромосом?

- а) в профазе митоза;
- б) в синтетическом периоде клеточного (митотического) цикла;
- в) в метафазе митоза, т.к. именно на этой стадии отчетливо видно, что все хромосомы удвоены.

5. Какие существенные события происходят в мейозе?

- а) во время мейоза число хромосом, свойственное организму, возрастает вдвое;
- б) в мейозе происходит свободная рекомбинация родительских хромосом;
- в) в мейозе происходит рекомбинация сцепленных генов при кросс-синговере;
- г) во время мейоза число хромосом, свойственное организму, уменьшается вдвое, происходит рекомбинация генов, принадлежащих к разным группам сцепления, и рекомбинация сцепленных генов при кроссинговере.

6. На какой стадии клеточного цикла происходит обмен генетическим материалом между несестринскими хроматидами гомологичных хромосом?

- а) кроссинговер (перекрест) с образованием хиазм происходит в профазе I мейоза;
- б) кроссинговер происходит в профазе II мейоза;
- в) обмен генетическим материалом между несестринскими хроматидами гомологичных хромосом (кроссинговер) происходит в интеркинезе.

7. Кроссинговер — это:

- а) механизм, который ведет к обмену участками между несестринскими хроматидами гомологичных хромосом в профазе I мейоза;
  - б) процесс обмена между близко расположенными несестринскими хроматидами нехомологичных хромосом;
  - в) процесс обмена участками между сестринскими хроматидами гомологичных хромосом с образованием хиазм в профазе I мейоза.
8. Важнейшими отличиями митоза от мейоза являются:
- а) в митозе сохраняется постоянство числа хромосом в ряду клеточных поколений, а мейоз обеспечивает уменьшение числа хромосом вдвое;
  - б) мейоз в отличие от митоза увеличивает наследственную изменчивость за счет случайного расхождения гомологичных хромосом в разные клетки;
  - в) в отличие от митоза, поддерживающего постоянство числа хромосом в ряду поколений, мейотический процесс обеспечивает редукцию числа хромосом в половых клетках наполовину и увеличивает генетическую изменчивость за счет случайного расхождения гомологичных хромосом в разные половые клетки и кроссинговера в I мейотическом делении.

## 1.2 Биологическая роль и структура нуклеиновых кислот

1. Первичной структурой ДНК является:
  - а) образование специфической пространственной конфигурации; б) формирование водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями; в) последовательность расположения нуклеотидов в ковалентной цепи нуклеиновой кислоты.
2. Три водородные связи при комплементарном спаривании наблюдается между:
  - а) аденином и тиминном; б) цитозином и тиминном; в) гуанином и урацилом; г) цитозином и аденином; д) гуанином и цитозином.
3. Укажите ферменты, участвующие в образовании 3',5'-фосфодиэфирной связи:
  - а) ДНК-полимераза  $\alpha$ ; б) ДНК-полимераза  $\beta$ ; в) ДНК-полимераза  $\delta$ ; г) ДНК-хеликаза; д) ДНК-лигаза.
4. Формирование вторичной структуры ДНК происходит за счет связей:
  - а) ионных; б) водородных; в) сложноэфирных; г) ковалентных; д) эфирных.
5. Пять молекул ДНК имеют следующие температуры плавления: 73°C, 69°C, 84°C, 78°C, 82°C. Расставьте эти молекулы по мере увеличения содержания пар G-C.

## 1.3 Генетический код

1. Белок состоит из 125 аминокислот. Сколько нуклеотидов входит в состав и-РНК?
  - а) 125; б) 250; в) 355; г) 365; д) 375.
2. В состав и-РНК входит 17% адениновых нуклеотидов, 21% урациловых и 25% цитозиновых. Определите соотношение нуклеотидов в цепочке ДНК, с которой была транскрибирована информация на эту РНК.
3. Фрагмент молекулы ДНК содержит 210 гуаниновых нуклеотидов, что составляет 14% от общего их количества. Определите, сколько в данном фрагменте содержится цитозиновых, адениновых и гуаниновых нуклеотидов?
4. Последовательность нуклеотидов ДНК прочитывается в направлении:
  - а) от 3'-конца к 5'-концу; б) от 5'-конца к 3'-концу; в) от 6'-конца к 3'-концу; г) от 5'-конца к 6'-концу.
5. Сколько разных иРНК может кодировать аминокислотную последовательность Val-Glu-Ala-Cys-Val-Tyr-Gly-Thr-Leu?

#### **1.4 Структурно-функциональная организация геномов**

1. Компактизация хроматина необходима для организмов потому, что: 1) способствует упорядоченно расположить очень длинные молекулы ДНК в небольшом объеме; 2) это способ дифференциальной регуляции активности повторяющихся участков генома; в) повысить уровень сложности регуляции генетических процессов.
2. Для каких организмов характерно достижение компактизации ДНК посредством сверхспирализации и петельной организации:  
а) прокариот; б) эукариот; в) архей.
3. Какие мобильные генетические элементы наиболее характерны для млекопитающих:  
а) транспозоны, б) интроны группы 2; в) плазмиды; г) бактериофаги.

#### **1.5 Процессы рекомбинации, репарации**

1. Где происходит репликация:  
а) в цитоплазме; б) в ядре; в) в митохондриях; г) в лизосомах.
2. Праймер синтезируется под действием:  
а) топоизомеразы; б) праймазы; в) РНК-полимеразы; г) ДНК-полимеразы; д) лигазы.
3. Расположите последовательно события, происходящие при репарации:  
а) соединение неповрежденного и вновь синтезированного участков цепи ДНК; б) удаление поврежденного участка; в) достройка поврежденной цепи; г) определение места повреждения.
4. Репарация генетического материала обеспечивается:  
а) фотореактивацией; б) процессингом; в) сплайсингом; г) вырожденностью генетического кода; д) повтором некоторых генов.
5. Разновидности репарации генетического материала:  
а) посттрансляционная; б) фотореактивация; в) пострепликативная; г) эксцизионная; д) "сшивание" синтезированного участка ДНК с ДНК-полимеразой.
6. Последовательность этапов темновой репарации генетического материала: 1) синтез нового участка ДНК; 2) "сшивание" синтезированного участка ДНК с основной нитью; 3) "узнавание" поврежденного участка; 4) "вырезание" поврежденного участка; 5) репликация молекулы ДНК;  
а) 1–5–2–3; б) 5–1–3–2; в) 3–4–5–2; г) 3–4–2–1; д) 3–4–1–2.
6. Ферменты, участвующие в темновой репарации:  
а) РНК-полимераза; б) ДНК-полимераза; в) лигаза; г) экзонуклеаза; д) рестриктаза.
7. Болезни человека, обусловленные нарушением процессов репарации:  
а) болезнь Вильсона-Коновалова; б) синдром Дауна; в) синдром "кошачьего крика"; г) пигментная ксеродерма; д) фенилкетонурия.

### **Раздел 3. Мутационная изменчивость.**

#### **3.2 Классификации мутаций и их значение.**

1. Классификация мутаций в зависимости от типа клеток, в которых они возникли:  
а) соматические; б) геномные; в) генеративные; г) индуцированные; д) генные.
2. Фенотипические проявления соматических мутаций у человека:



- а) синдром Шерешевского-Тернера; б) серповидно-клеточная анемия; в) фенилкетонурия; г) галактоземия; д) разный цвет глаз.
3. Типы мутаций по изменениям генетического материала:
- а) спонтанные, соматические, летальные; б) хромосомные, геномные, генные; в) генеративные, спонтанные, хромосомные; г) генные, генеративные, хромосомные; д) хромосомные, спонтанные, индуцированные.
4. Геномные мутации обусловлены:
- а) нерасхождением хромосом или хроматид в анафазу митоза или мейоза; б) неравным кроссинговером; в) эндомиозом; г) изменением структуры хромосом; д) разрушением ахроматинового веретена деления.
5. Типы анеуплоидий:
- а) полиплоидия; б) трисомия; в) нуллисомия; г) инверсия; д) дупликация.
6. Хромосомные мутации обусловлены:
- а) изменением порядка нуклеотидов в молекуле ДНК; б) нарушением целостности структуры хромосом; в) кратным увеличением числа хромосом; г) некрatным увеличением числа хромосом; д) уменьшением числа хромосом.
7. Типы хромосомных мутаций:
- а) дупликация; б) трисомия; в) делеция; г) транзиция; д) транслокация.
8. Генные мутации обусловлены:
- а) изменением порядка нуклеотидов в молекуле ДНК; б) изменением структуры хромосом; в) некрatным увеличением числа хромосом; г) транслокациями; д) полиплоидией.
9. Типы мутаций структурных генов:
- а) трансдукция; б) транспозиция; в) транслокация; г) сдвиг рамки считывания; д) нонсенс-мутация.
10. Фенотипические проявления хромосомных мутаций у человека – это синдромы:
- а) Дауна; б) Патау; в) Леш-Нихана; г) Вольфа-Хиршхорна; д) Фабри.

## **Раздел 6. Генетика популяций.**

### **6.1. Понятие о популяции и чистой линии. Закон Харди-Вайнберга.**

1. Критерии популяции:
- а) морфологическое и физиологическое сходство особей; б) морфологическое и физиологическое различие особей; в) репродуктивно и генетически изолированная группа особей; г) репродуктивно и генетически открытая группа особей; д) общность происхождения.
2. Генофонд - это совокупность:
- а) генов особи; б) генов особей популяции; в) генов особей вида; г) генов семейства; д) генотипов всех организмов.
3. Популяции называются панмиксными, если в них:
- а) присутствуют факторы, ограничивающие свободу выбора партнера; б) наличие свободного выбора полового партнера; в) находящиеся рядом особи скрещиваются чаще; г) наличие репродуктивной изоляции особей; д) отсутствует изоляция между особями.
4. Закон Харди-Вайнберга гласит о том, что:
- а) существуют гомологические ряды в наследственной изменчивости; б) в малочисленных популяциях частоты генов и генотипов не изменяются в ряду поколений; в) малочисленные популяции не обладают генетическим полиморфизмом; г) в идеальной популяции частоты генов и генотипов не

изменяются в ряду поколений; д) в идеальной популяции частоты генов и генотипов изменяются в ряду поколений.

5. В формуле, описывающей закон Харди-Вайнберга  $p$  обозначает частоту:

а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.

6. В формуле, описывающей закон Харди-Вайнберга  $2pq$  обозначает частоту:

а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.

7. Генетические процессы, происходящие в малых популяциях:

а) соблюдается равновесие Харди-Вайнберга; б) изменяются рождаемость и смертность; в) изменяются частоты аллелей и генотипов; г) изменяется возрастной и половой состав; д) изменяется численность.

## **6.2. Основные факторы эволюции в популяциях.**

1. Приток в популяцию новых генотипов из других популяций называется:

а) дрейф генов; б) миграция особей; в) искусственный отбор; г) межвидовое скрещивание; д) инбридинг.

2. Направляющим фактором эволюции по Ч. Дарвину является:

а) изменчивость; б) искусственный отбор; в) изоляция; г) естественный отбор; д) наследственность.

3. Виды естественного отбора:

а) сохраняющий; б) сознательный; в) дизруптивный; г) бессознательный; д) методический.

4. Комплекс отрицательных последствий инбридинга получил название:

а) гетерозис; б) повышение жизнеспособности особей; в) инбредная депрессия; д) инбредный синдром.

5. Элементарными эволюционными факторами являются:

а) мутации, миграции особей, изоляция; б) популяции; в) направленное изменение генофонда популяции; г) изоляция, популяционные волны и поток генов; д) борьба за существование и естественный отбор;

6. Роль мутаций в эволюционном процессе:

а) изменяют частоту генов и генотипов в популяциях; б) поддерживают частоту генов и генотипов в популяциях; в) повышают генетический полиморфизм природных популяций;

г) снижают генетический полиморфизм природных популяций; д) являются элементарным эволюционным материалом.

7. Насыщение природных популяций рецессивными мутантными генами:

а) повышает приспособленность организмов к изменяющимся условиям среды; б) снижает приспособленность организмов к изменяющимся условиям среды; в) повышает генетическую гетерогенность популяций; г) снижает генетическую гетерогенность популяций; д) снижает выживаемость особей вида.

8. Генетический груз - это:

а) насыщенность популяций положительными мутациями; б) насыщенность популяций мутациями, снижающими приспособленность отдельных особей; в) насыщенность популяций нейтральными мутациями; г) насыщенность популяций отрицательными мутациями; д) отсутствие мутаций в популяциях.

9. Дрейф генов - это:

а) случайные колебания частот генов и генотипов в малых популяциях; б) увеличение численности природных популяций; в) уменьшение численности природных популяций; г) колебания численности природных популяций вследствие колебаний факторов внешней среды; д) результат борьбы за существование.

10. Виды изоляции:

а) географическая; б) генетическая; в) физическая; г) анатомическая; д) экологическая.

### **Критерии оценки**

Показателем освоения обучающимся раздела служит процент правильно выполненных заданий по каждой теме этого раздела, который составляет не менее 75.

### **Вопросы для сдачи кандидатского экзамена**

1. Доказательства роли ядра и хромосом и явлениях наследственности.
2. Роль ядерных и цитоплазматических факторов в передаче наследственной информации.
3. Митотический цикл и фазы митоза. Биологическое значение.
4. Мейоз и образование гамет. Биологическое значение.
5. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
6. Структура ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика.
7. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации.
8. Процессы репликации ДНК.
9. Стадии транскрипции и трансляции генетической информации.
10. Свойства генетического кода.
11. Структурно-функциональная организация геномов.
12. Процессы рекомбинации генетической информации. Модель Холлидея.
13. Рекомбинация у *E. coli*: генетический контроль и молекулярный механизм.
14. Репарация ДНК: общие сведения и основные механизмы. Возрастные изменения репарации ДНК и процессы старения.
15. Методы генетического анализа у прокариот и эукариот.
16. Генетические карты сцепления: общие сведения. Генетические карты, принцип их построения у эукариот.
17. Цитологические карты хромосом.
18. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.
19. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс.
20. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей.
21. Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов.
22. Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены.

23. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования. Представление о прямых и обратных, генеративных и соматических мутациях.
24. Классификации мутаций и их значение.
25. Геномные мутации: полиплоидия, анеуплоидия. Роль полиплоидии и анеуплоидии в эволюции и селекции.
26. Хромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Механизмы их возникновения.
27. Классификация генных мутаций. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований.
28. Механизмы регуляции экспрессии генов.
29. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно). Генетический анализ лактозного оперона.
30. Принципы регуляции действия генов у эукариот. Особенности организации промоторной области у эукариот.
31. Посттранскрипционный уровень регуляции синтеза белков.
32. Основы генетической инженерии растений и животных. Задачи и методология генетической инженерии.
33. Методы выделения и синтеза генов.
34. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов.
35. Трансформация клеток высших организмов, введение генов в зародышевые и соматические клетки животных.
36. Значение генетической инженерии и биотехнологии в решении задач сельского хозяйства и различных отраслей народного хозяйства.
37. Трансплантация эмбрионов как метод ускоренного воспроизводства высокопродуктивных животных.
38. Принципы клонирования и получения трансгенных организмов. Этические вопросы клонирования животных.
39. Понятие о виде, популяции и чистой линии.
40. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. Понятие о частотах генов и генотипов.
41. Основные факторы эволюции в популяциях: дрейф генов, мутационный процесс, действие отбора, межпопуляционные миграции.
42. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.
43. Значение популяционной генетики для селекции, решения проблем сохранения генофонда ценных культурных и диких форм растений и животных и биологического разнообразия.
44. Генетика количественных признаков.
45. Предмет и методология селекции. Системы скрещиваний в селекции растений и животных.
46. Генетические основы и методы гибридизации. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Явление инбридинга и его генетические механизмы.
47. Основные положения геномики и протеомики. История возникновения и направления исследований.
48. Методы картирования генома.
49. Метод гибридизации соматических клеток.

50. Понятие о молекулярно-генетических маркерах. Типы варибельности последовательности ДНК. SNP, микросателлиты, минисателлиты.
51. Сравнительная геномика. Направления исследований: теория и практика.
52. Разделы протеомики. Каталогизация белков. Методы разделения белков.
53. Основы генетической биоинформатики.
54. Проблемы генетики и эпигенетики.
55. Генетический импринтинг.
56. Экологическая и природоохранная генетика.
57. Проблемы генетической безопасности человека, искусственных и естественных экосистем.
58. Медицинская генетика. Проблемы медицинской генетики.
59. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях.
60. Хромосомные и генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью.
61. Скрининг генных дефектов. Использование биохимических методов для выявления гетерозиготных носителей и диагностики наследственных заболеваний.
62. Иммуногенетика.
63. Причины возникновения наследственных и врожденных заболеваний.
64. Генетическая опасность радиации и химических веществ. Генотоксикология.
65. Проект «Геном человека»: достижения и значение.
66. Перспективы лечения наследственных болезней. Генотерапия. Задачи медико-генетических консультаций.

#### **Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче кандидатского экзамена**

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия генетики, сущность генетических явлений	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность генетических явлений, пользуясь принятой научной терминологией в области генетики, четко осмысливает и выстраивает связи между различными генетическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны генетические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач генетики, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области генетики

	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области генетики	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ генетики, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия генетики, сущность генетических явлений	Использует базовые понятия и термины в области генетики, в целом понимает сущность генетических явлений, может выстроить связи между различными генетическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны генетические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач генетики, может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области генетики
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области генетики	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия генетики, сущность генетических явлений	Дает определения основных генетических понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными генетическими понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны генетические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Способен перечислить современные проблемы и задачи генетики, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области генетики, может использовать полученные знания в области генетики для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области генетики	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области генетики, находить типовое решение проблемы
Не удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия генетики, сущность генетических явлений	Не способен изложить основные генетические понятия, затрудняется описать связи между различными генетическими понятиями и явлениями

