

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический
университет им.М.Акумлы»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования

по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) «Биология»

Присваиваемая квалификация выпускника
Магистр

Год начала подготовки – 2020

В данном документе приведены типовые контрольные задания и иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Полный комплект образцов оценочных материалов приводится в рабочих программах дисциплин.

Представленные оценочные материалы направлены на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО. Сведения о формируемых компетенциях содержатся в общей характеристике образовательной программы и учебном плане.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте <https://lms.bspu.ru>.

Дисциплина: К.М.03.02 Биоинформатика

Формируемые компетенции:

- Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ. (ПК-1).

Индикаторы достижения - знает основные источники литературы, способен проводить поиск литературы в сети Интернет, владеет методами исследований.

Примерные вопросы к экзамену

1. Биоинформатика как наука.
2. Филогения. Программа Phylip.
3. Подбор праймеров. Основные принципы.
4. Программа Neb Cutter
5. Оценка топологии белков:TMPred
6. Плазмиды. Карты рестрикции. Serial Cloner
7. Программа Primer3.
8. База данных «GenBank»
9. Современные базы данных с информацией о структуре белков
10. Изоформы белков.
11. Программа RegRNA
12. Молекулярное моделирование. Основные принципы.
13. База данных «Protein Data Bank». Значение.
14. Программа «MMM-Server»
15. 2D-гель электрофорез.
16. Программа «Vadar»
17. Программа «ProtParam»
18. База данных «Uniprot»
19. Поиск цис-регуляторных элементов генома
20. Blast. Protein-Blast.
21. Понятие докинга. Типы докинга.
22. NGS-секвенирование.
23. Оценка экспрессионных данных
24. Генная онтология

Дисциплина: К.М.03.03 Организация научно-исследовательской работы в биологии

Формируемые компетенции

Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).

Примерная тематика курсовых работ

- 1 Наука как сфера человеческой деятельности.
2. Понятие науки, функции науки, цели науки.
3. Наука и другие формы освоения действительности.
4. Уровни научного познания и научный метод.
5. Эмпирические методы научных исследований.
6. Теоретические методы научных исследований.
7. Теория познания.
8. Краткая история и основные этапы развития науки.
9. Закономерности и тенденции развития науки.
10. Структура науки.

11. Классификация наук.
12. Наука как социальный институт.
13. Организация и управление в науке.
14. Социальная роль и будущее науки.
15. Научно-техническая революция и прогресс.
16. Наука и нравственность.
17. Науковедение.
18. Тема научного исследования и постановка проблемы.
19. Актуальность научного исследования.
20. Научная литература.
21. Формулирование цели и задач исследования.
22. Планирование научной работы.
23. Выбор методов исследования.
24. Определение необходимого объема работ и величины выборок.
25. Постановка экспериментов, фиксирование результатов исследования.
26. Статистическая обработка материалов исследования.
27. Анализ результатов исследования.
28. Формы представления научной работы.
29. Научная статья.
30. Научный доклад.
31. Иллюстрирование статьи и доклада.
32. Учебно-исследовательская деятельность учащихся.
33. Научно-исследовательская деятельность учащихся.
34. Элементы научных исследований в школьном курсе биологии

Примерные тестовые задания

С выбором одного правильного ответа

1. Наука обладает специфическими чертами. К таковым можно отнести:

- 1- универсальность,
- 2- инвариантность,
- 3- недоказуемость

2. Науке присущи следующие функции:

- 1- расширяющая,
- 2- информационная,
- 3- завершающая

3. Основное отличие науки от искусства заключается в ее

- 1- субъективности,
- 2-личностности,
- 3- объективности.

4. Философия по отношению к науке играет роль:

- 1- техническую,
- 2- методологическую,
- 3- подчиненную.

5. Научная гипотеза, в отличие от научной теории, :

- 1- требует обоснования и подтверждения,
- 2- не требует обоснования и подтверждения,

3- есть целостная система понятий.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Наука как специфическая форма деятельности. Понятие науки, функции науки, цели науки. Отличие науки от других форм освоения действительности.
2. Уровни научного познания и научный метод.
3. Краткая история и основные этапы развития науки.
4. Основы теории познания.
5. Закономерности и тенденции развития науки.

6. Классификация наук.
7. Наука как социальный институт.
8. Организация и управление в науке.
9. Социальная роль и будущее науки, научно-техническая революция и прогресс.
10. Наука и нравственность.
11. Науковедение.
12. Структура науки.
13. Структура научного исследования.
14. Тема научного исследования и постановка проблемы. Актуальность.
15. Работа с научной литературой.
16. Формулирование цели и задач исследования. Планирование научной работы. Выбор методов. Определение необходимого объема работ и величины выборок.
17. Методы научных исследований: эмпирические и теоретические. Постановка экспериментов.
18. Статистическая обработка материалов. Анализ результатов исследования.
19. Формы представления научной работы. Основные правила изложения. Написание учебных и квалификационных научных работ.
20. Научная статья.
21. Научный доклад.
22. Иллюстрирование научной статьи и доклада.
23. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа.
24. Организация научной работы учащихся: элементы научных исследований в школьном курсе биологии
24. Организация научной работы учащихся: работа НОУ.

Дисциплина: К.М.03.04 Основы патентоведения

Формируемые компетенции:

- Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).

Индикаторы достижения - знает основные источники литературы, владеет методами исследований.

Примерные вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Интеллектуальная собственность и интеллектуальные права.
2. Объекты патентного права.
3. Объекты авторского права.
4. Товарные знаки.
5. Секреты производства.
6. Всемирная организация интеллектуальной собственности
7. Парижская патентная конвенция.
8. Договор о патентной кооперации
9. Принципы и механизмы защиты интеллектуальных прав.
10. Конкурентные стратегии управления интеллектуальной собственностью.
11. Политика в области интеллектуальной собственности.
12. Коммерциализация интеллектуальной собственности.
13. Процесс управления интеллектуальной собственностью.
14. Цели патентных исследований.
15. Патентная информация.
16. Патентная классификация.
17. Поиск патентной информации в базах данных ФИПС и ЕПВ.

18. Алгоритмы патентных исследований для оценки патентоспособности технического решения и экспертизы продукта на патентную чистоту.

19. Особенности «затратного», «доходного» и сравнительного подхода к оценке объектов интеллектуальной деятельности.

20. Виды и особенности предлицензионных и лицензионных соглашений в области интеллектуальной собственности

Дисциплина: К.М.03.05 Основы биотехнологии

Формируемые компетенции:

– способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1)

Индикаторы достижения - способен проводить поиск литературы в сети Интернет, владеет методами исследований, умеет планировать наблюдения или эксперименты.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Биотехнология, ее задачи, достижения и перспективы развития
2. Народно-хозяйственное значение биотехнологии
3. Традиционные биотехнологические производства
4. Сырье для различных биотехнологических производств
5. Биотехнологические методы очистки сточных вод, активный ил и способы его утилизации
6. Очистка и рекультивация нефтезагрязненных почв биотехнологическими методами. Комплексные биопрепараты.
7. Биодеградация ксенобиотиков
8. Биотехнологическая переработка отходов и побочных продуктов сельского хозяйства и животноводства
9. Биотехнологическая трансформация древесного сырья.
10. Энергетические аспекты биотехнологии. Получение и использование биогаза и этанола.
11. Современное производство антибиотиков, полусинтетические антибиотики
12. Вакцины и их классификация. ДНК-вакцины, их применение.
13. Поликлональные сыворотки
14. Культуры изолированных клеток животных и их использование в производстве медицинских препаратов, вакцин и лекарственных веществ
15. Производство моноклональных антител и их использование
16. Использование методов генетической инженерии для получения инсулина, соматотропина, соматостатина, β -эндорфина и интерферона
17. Генотерапия. Основные принципы
18. Получение ауксотрофных микроорганизмов (сверхпродуцентов) и их использование
19. Принципы получения незаменимых аминокислот в биоиндустрии
20. Микробиологические способы получения важнейших витаминов
21. Углеводы микробного происхождения и их применение в промышленности и медицине.
22. Тотипотентность соматических и половых клеток и ее значение для получения гибридных организмов
23. Культура изолированных клеток, тканей и органов растений
24. Технология культуры изолированных тканей и клеток растений: стерилизация, питательные среды
25. Каллус, его характеристики. Каллусные культуры и их практическое значение
26. Суспензионные культуры растительных клеток и их использование

27. Морфогенез в культуре *in vitro*
28. Клональное микроразмножение растений
29. Культура меристем и ее использование для оздоровления растений
30. Сохранение генофонда растений с использованием культуры *in vitro*
31. Криосохранение семян и культур растений
32. Генетически модифицированные растения и их практическое значение.
33. Молекулярная биология – теоретическая основа генетической инженерии
34. Рестрицирующие эндонуклеазы (рестриктазы), их основные характеристики и использование в генетической инженерии.
35. Центральная догма молекулярной биологии. Обратная транскриптаза (ревертаза), кДНК. Применение ревертаз в генетической инженерии.
36. Соединение фрагментов ДНК. ДНК полимеразы и ДНК лигаза, их свойства и применение в генетической инженерии.
37. Основные этапы конструирования рекомбинантных ДНК, и примеры их использования в биотехнологии.
38. Понятие вектора. Общие свойства векторов Требования к векторам
39. Векторные системы, применяемые при молекулярном клонировании в клетках прокариотических организмов. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения.
40. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных
41. Сложная структура организации эукариотических генов и их экспрессия в прокариотических клетках. Получение продуцента человеческого гормона роста.
42. Способы введения ДНК в клетки бактерий, растений и животных.
43. Получение трансгенных животных и растений

Дисциплина: К.М.03.06 Репродуктивная биология

Формируемые компетенции:

– Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2)

Индикаторы достижения - способен проводить поиск литературы в сети Интернет, владеет методами исследований, умеет планировать наблюдения или эксперименты.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Предмет и история становления биологии развития. Основные концепции в биологии индивидуального развития (Преформизм. Эпигенез. Эволюционная эмбриология. Механика развития. Экспериментальная эмбриология).
2. Методы биологии индивидуального развития (описательные, цитологические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунологические, экологические).
3. Онтогенез. Общая организация бластулы. Гастрюляция – определение, биологическое значение. Понятие о зародышевых листках. Экто-, мезо- и энтодерма.
4. Эволюция полового размножения. Биологический смысл полового размножения. Особенности развития млекопитающих.
5. Гаметогенез. Фазы гаметогенеза. Способы спецификации клеток половой линии – эпигенетический и преформационный.
6. Митоз, Мейоз. Особенности, этапы и биологическое значение.
7. Сперматогенез, характеристика, этапы спермиогенеза – формирование акросомы, «сбрасывание» цитоплазмы и органелл. Значение клеток Лейдига и Сертоли в спермиогенезе, митохондрии, центросома и ее значение в формировании жгутика.
8. Моно- и полиспермия, наружное и внутреннее оплодотворение. Половой диморфизм. Эволюционный смысл полового диморфизма.
9. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы

развития. Генеративные мутации.

10. Действие генов в раннем эмбриогенезе. Позиционная информация, морфогены. Гомология генов, контролирующих раннее развитие.

11. Организация комплекса НОХ генов у позвоночных. Модель развития конечностей у птиц.

12. Клонирование. История развития. Первые эксперименты по клонированию.

13. Проблема клонирования. Нарушения в развитии клонированных животных. Терапевтическое клонирование.

14. Репродуктивные технологии. Банк спермы, доноры спермы. Виды репродуктивных технологий: внутриматочная инсеминация, вспомогательный хэтчинг, Выборочный перенос одного эмбриона (eSET), ИКСИ, ГИФТ, ЗИФТ, гормональная стимуляция суперовуляции, Суррогатное материнство, ЭКО.

15. Репродуктивные технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных.

16. Эмбриональные стволовые клетки. История открытия. Понятие «стволовость», классификация стволовых клеток, дифференцировка.

17. Способы получения плюрипотентных клеток. Способы подтверждения и маркеры стволовых клеток.

18. Индуцированные стволовые клетки. История открытия, эпигенетические характеристики ИПСК.

19. Банк плюрипотентных клеток. Терапия стволовыми клетками. Выращивание органоидов. Сложности практического применения ЭСК.

20. Задачи генетической инженерии. Основы генетической инженерии. Получение трансгенных организмов.

21. Значение генетической инженерии для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства, медицины и различных отраслей народного хозяйства. Проблемы генотерапии.

22. Использование методов генетической инженерии для изучения фундаментальных проблем генетики и других биологических наук. Социальные аспекты генетической инженерии.

23. Гипотезы возникновения половых хромосом. Молекулярные механизмы детерминации пола у млекопитающих.

24. Клеточная дифференцировка. Надмолекулярные структуры дифференцированных клеток и их функции. Уровни регуляции клеточной дифференцировки – транскрипционный, сплайсинг и транспорт мРНК в цитоплазму, трансляционный, посттранскрипционный, соматические мутации.

25. Три этапа детерминации мужского пола – активность генов WT1, SF1, SRY, DAX1, TDF, HMG-бокс, SRY, Sox-9, Tas. Детерминация женского пола – DSS, DAX1, Sox9, Anh, Wnt4a, Sry. Детерминация пола без участия половых хромосом.

26. Регуляция клеточной дифференцировки в целом зародыше. Гипотеза «паутинной» сигнализации. Гены, управляющие клетками или клетки управляют генами – «контекст-зависимость» и клеточная дифференцировка.

27. Яйцеклетка млекопитающих: функциональная морфология. Тип оплодотворения и развития. Дробление. Тип бластулы. Гастрюляция, ее способы. Формирование осевого комплекса зачатков.

28. Внезародышевые органы: желточный мешок, аллантоис. Амнион. Плацента. Типы плацент. Плацента как временная железа внутренней секреции. Понятие о системе "мать - внезародышевые органы - плод". Иммунологические взаимоотношения организма матери и плода.

Дисциплина: К.М.03.07 Большой практикум по биологии

Формируемые компетенции:

– Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2)

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерные вопросы к зачету:

1. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.
2. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.
3. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений
4. Дрозофила как модельный объект генетики.
5. Жизненный цикл развития дрозофилы.
6. Температура и продолжительность жизни дрозофилы.
7. Половые признаки и строение полового аппарата.
8. Инвентарь и инструменты для работы с дрозофилой.
9. Приготовление питательной среды.
10. Подготовка мух к постановке опытов. Оптимальные условия откладки яиц.
11. Возможные неудачи в постановке опытов и их причины.
12. Правила наркотизации дрозофил.
13. Генетический контроль развития дрозофилы.
14. Гены с материнским эффектом.
15. Генетический контроль развития дрозофилы. Гены сегментации.
16. Генетический контроль развития дрозофилы. Гомеозисные гены.
17. Характеристика стадий развития дрозофилы.
18. Гомология в строении гомеозисных генов дрозофилы и других организмов.
19. Моногибридное скрещивание. Наследование доминантных признаков.
2. Моногибридное скрещивание. Наследование рецессивного признака *ebony*.
3. Дигибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков *ebony* и *vestigial*.
4. Тригибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков *ebony*, *white*, *cut*.
5. Взаимодействие генов. Расщепление 9:7 в скрещивании мутантов *black* и *ebony*.
6. Системы обозначения генов. Номенклатура мутаций у дрозофилы.
7. Пол и наследование сцепленных с полом признаков.
8. Молекулярно-генетическое обоснование балансовой теории К.Бриджеса.
9. В чем суть балансовой теории К.Бриджеса. Приведите возможные варианты баланса X-хромосом и аутосом у дрозофил.
10. Доминантные мутации с рецессивным летальным действием. Системы сбалансированных леталей.
11. Прямое и реципрокное скрещивания в анализе мутаций дрозофилы.
12. Наследование рецессивного, сцепленного с полом признака *white*.
13. Наследование при спаянных X-хромосомах.
14. Вторичное нерасхождение половых хромосом и исключительные половые формы у дрозофилы.
15. Сцепление генов и перекрест хромосом. Полное сцепление генов, обусловленное отсутствием перекреста хромосом у самцов дрозофилы.
16. Неполное сцепление генов, обусловленное перекрестом хромосом у самок дрозофилы.
17. Множественные перекресты. Интерференция и индекс совпадения.
18. Карты хромосом как основа для предсказания частоты перекреста, полнота хромосомных карт дрозофилы.

19. Множественные аллеломорфы. Значение множественного аллеломорфизма для понимания природы гена.

20. Определение группы сцепления дробным способом.

21. Определение группы сцепления одномоментным способом. Метод рецессивных маркеров.

22. Метод доминантных маркеров.

23. Метод спаянных X-хромосом на видимые мутации в X-хромосоме.

24. Метод CIV на летальные мутации в X-хромосоме.

25. Метод Мёллер-5 на летальные мутации в X-хромосоме

26. Методы учета летальных мутаций в аутосомах.

1. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.

2. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.

3. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК.

4. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.

5. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.

6. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.

7. Выделение митохондриальной и пластидной ДНК.

8. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.

9. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.

10. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.

11. Методы клонирования фрагментов ДНК.

12. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.

13. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.

14. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.

15. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.

16. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.

17. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.

18. Метод RT-PCR. Параметры реакции.

19. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспрессии генов.

20. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.

21. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.

Примерный перечень вопросов к экзамену :

1. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.

2. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.

3. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений

4. Дрозофила как модельный объект генетики.

5. Жизненный цикл развития дрозофилы. Моногибридное скрещивание. Наследование доминантных признаков.

6. Моногибридное скрещивание. Наследование рецессивного признака ebony.
7. Дигибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков ebony и vestigial.
8. Тригибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков ebony, white, cut.
9. Взаимодействие генов. Расщепление 9:7 в скрещивании мутантов black и ebony.
10. Системы обозначения генов. Номенклатура мутаций у дрозофилы.
11. Молекулярно-генетическое обоснование балансовой теории К.Бриджеса.
12. В чем суть балансовой теории К.Бриджеса. Приведите возможные варианты баланса X-хромосом и аутосом у дрозофил.
13. Доминантные мутации с рецессивным летальным действием. Системы сбалансированных леталей.
14. Определение группы сцепления дробным способом.
15. Определение группы сцепления одномоментным способом. Метод рецессивных маркеров.
16. Метод доминантных маркеров.
17. Метод спаянных X-хромосом на видимые мутации в X-хромосоме.
18. Метод СВ на летальные мутации в X-хромосоме.
19. Метод Мёллер-5 на летальные мутации в X-хромосоме
20. Методы учета летальных мутаций в аутосомах
22. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
23. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
24. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
25. Методы клонирования фрагментов ДНК.
26. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
27. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
28. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
29. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
30. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
31. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
32. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
33. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспрессии генов.
34. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.
35. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.
36. Типы исследования. Обязательные параметры эксперимента.
37. Ошибки в применении статистических методов. Пути избегания ошибок в применении статистических методов в биологии.
38. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
39. Средние арифметические (простая, взвешенная). Показатели вариации (лимиты, размах вариации, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, ошибки средних арифметических).

40. Корреляция между признаками. Оценка достоверности коэффициента корреляции.

41. Доверительные уровни и уровни значимости.

42. Вариационные ряды. Техника построения вариационных рядов.

43. Параметрические критерии. Критерии Стьюдента. Критерии Фишера.

44. Критерий Стьюдента: назначение, формула для вычисления и ограничения.

Таблица критических значений t-критерия.

45. Критерий χ^2 : назначение, формула для вычисления и ограничения.

46. Формы графического представления результатов исследования.

47. Возможности использования пакета программ M. Excell для графического представления результатов.

48. Типы диаграмм. Выбор типа диаграммы в зависимости от представляемых данных.

49. Полигон распределения: особенности построения и ранжирования данных.

50. Типы и разрешающая способность графиков.

Дисциплина: К.М.03.08 Биология человека: экология, генетика и валеология

Формируемые компетенции:

- формирование профессиональной(ых) компетенции(й):

- Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2)

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерная тематика докладов

1. Гены, определяющие деятельность сердечно-сосудистой системы организма.

2. Гены липидного обмена.

3. Гены нейромедиаторных систем. Их роль в психическом здоровье человека.

4. Иммунная система организма и её генетическая регуляция.

5. Генетический контроль системы репарации. Болезни репарационной системы.

6. Гены «долголетия»: миф или реальность?

7. Генетический контроль биологических ритмов. Роль мелатонина в этом процессе.

8. Кардио-респираторная система и её генетическая основа. Существуют ли гены «силы»?

9. Цитохромоксидазная система. Гены на защите организма.

10. Онкогены.

11. Образ жизни как фактор риска для сердечно-сосудистых заболеваний.

12. Метаболический синдром: характеристика, общие факторы риска.

13. Генетические причины метаболического синдрома.

14. Болезни «окружающей среды»: причины возникновения, биологические механизмы.

15. Онкологические заболевания: теории возникновения онкозаболеваний.

16. «Гены риска» при онкопатологии.

17. Образ жизни и онкопатология. Возможно ли снизить риск заболеваний?

18. Современные пути лечения онкозаболеваний. Можно ли победить рак?

19. Аллергия — болезнь 21 века. Причины заболевания. Физиологические и генетические факторы.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Что включает в себя понятие здоровья и какова связь между различными компонентами здоровья?

2. Что понимается под здоровым образом жизни, факторами риска?
3. Каково состояние здоровья населения России и какие факторы окружающей среды оказывают на него наибольшее влияние?
4. Каков биологический механизм отрицательного влияния курения на состояние здоровья человека?
5. Каков биологический механизм отрицательного влияния злоупотребления алкоголем на состояние здоровья?
6. Что понимается под избыточной массой тела? Как можно выявить избыточную массу тела? Каковы механизмы влияния избыточной массы тела на состояние здоровья?
7. Концептуальные модели здоровья: функциональная, биологическая, биосоциальная, ценностная, интегральная.
8. Охарактеризуйте биологические и педагогические методы оценки уровня здоровья.
9. Какие изменения происходят в органах, тканях и функциональных системах, определяющие уровень здоровья, в период роста организма человека.
10. Какие изменения происходят на протяжении жизни в сердечно-сосудистой системе?
11. Какие гены детерминируют функционирование ССС? Какова функция продуктов этих генов в организме.
12. Как изменяется содержание холестерина и его фракций в крови на протяжении жизни? Что способствует более быстрому повышению содержания холестерина в крови?
13. Какое влияние оказывает повышенное содержания холестерина в крови на состояние сердечно-сосудистой системы?
14. Какие гены детерминируют липидный обмен в организме? К чему приводят мутации в этих генах.
15. Метаболический синдром: генетические и физиологические причины.
16. Гипертензия: генетические и физиологические причины.
17. Современная классификация патологии. Мультифакторные патологии. Роль генетических факторов и здорового образа жизни для мультифакторных заболеваний.
18. Укажите основные пути укрепления и сохранения здоровья и дайте сравнительную характеристику их эффективности.
19. Биологические ритмы. Типы ритмов.
20. индивидуальные ритмы человека. Способы оценки.
21. Понятие возраста. Биологический и хронологический возраст. Способы оценки возраста организма.
22. Психологическое здоровье. Роль генов нейромедиаторных систем. Агрессивность, депрессивность, раздражительность как факторы риска психического здоровья.
23. Окружающая среда как фактор здоровья человека. Факторы окружающей среды, оказывающие наибольшее влияние на здоровье человека.
24. понятие адаптации. Адаптационные возможности и адаптационные резервы организма.
25. Понятие гомеостаза. Гомеостаз как основа физиологического здоровья.

Дисциплина: К.М.03.10 Теория и методика обучения биологии

Формируемые компетенции:

формирование профессиональной(ых) компетенции(й):

– Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2)

Индикаторы достижения - владеет методикой преподавания биологии, умеет разрабатывать уроки и внеурочные занятия по биологии, химии и географии

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Методика обучения биологии как наука и учебный предмет.
 2. Связь методики обучения биологии с другими науками.
 3. Требования к профессионально-педагогической деятельности учителя-биолога.
 4. Цели и задачи методики обучения биологии в педагогическом образовании.
 5. Основные этапы становления и развития методики обучения биологии в отечественной школе.
 6. Цели и задачи биологического образования.
 7. Закономерности и принципы методики обучения биологии.
 8. Типы и концепции обучения биологии.
 9. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе.
 10. Компоненты содержания биологического образования.
 11. Школьный учебник как система, отображающая цели и содержание биологического образования.
 12. Понятие о государственном образовательном стандарте предмета «Биология».
 13. Понятие как основная единица знаний в школьном предмете «Биология».
 14. Содержание, структура и развитие биологических понятий.
 15. Методика развития понятий в процессе обучения биологии.
 16. Деятельностный компонент содержания биологического образования.
- Управление умственным развитием учащихся.
17. Способы деятельности в содержании обучения биологии.
 18. Методика формирования умений и навыков в процессе обучения биологии.
 19. Формирование опыта творческой деятельности у школьников
 20. Система средств обучения биологии.
 21. Методика использования вербально-информационных средств.
 22. Методика использования наглядных средств.
 23. Методика использования аудиовизуальных средств
 24. Система методов обучения биологии.
 25. Характеристика методов обучения биологии.
 26. Выбор методов и их развитие в обучении биологии
 27. Общая характеристика педагогических технологий.
 28. Педагогические технологии развивающего обучения.
 29. Дидактическая многомерная технология.
 30. Технологии проблемного обучения.
 31. Интерактивные технологии в обучении школьников.
 32. Проектное обучение.
 33. Технологии игрового обучения.
 34. Технология модульного обучения.
 35. Технология развития критического мышления.
 36. Технологическая карта как форма планирования учебного процесса.
 37. Система форм обучения биологии.
 38. Урок биологии, его структура и подготовка учителя к нему.
 39. Экскурсия как важная форма обучения биологии.
 40. Внеурочная и домашняя работы как форма обучения биологии.
 41. Внеклассные занятия по биологии.
 42. Экскурсии по ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии.

43. Кабинет биологии как база обучения школьников.
44. Уголок живой природы в школе.
45. Учебно-опытный участок и его роль в обучении биологии
46. Контроль и его значение в обучении.
47. Формы, виды и методы контроля в биологическом образовании.
48. Характеристика модели экзамена по биологии в форме ГИА и ЕГЭ.
49. Методика изучения раздела «Введение в биологию» (5 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
50. Методика изучения раздела «Растения. Грибы. Бактерии» (6 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
51. Методика изучения раздела «Животные» (7 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
52. Методика изучения раздела «Человек» (8 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
53. Методика изучения курса «Общие закономерности живой природы» (9 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
54. Методика изучения курса «Общая биология» (10-11 классы). Содержание, структура и принципы построения раздела.
55. Анализ программ и учебников биологии 5 класса.
56. Анализ программ и учебников биологии 6 класса.
57. Анализ программ и учебников биологии 7 класса.
58. Анализ программ и учебников биологии 8 класса.
59. Анализ программ и учебников биологии 9 класса.
60. Анализ программ и учебников биологии 10 - 11 классов.
61. Цели, содержание и структура профильных и элективных курсов биологии.
62. Система воспитывающего обучения.
63. Воспитание мировоззрения в обучении биологии.
64. Интеллектуальное, физическое, половое и санитарно-гигиеническое воспитание в обучении биологии.
65. Эстетическое, экологическое, трудовое воспитание в обучении биологии.
66. Воспитание нравственности, патриотизма, гражданственности в обучении биологии.

Дисциплина: К.М.03.ДВ.01.01 Современные дидактические технологии в биологии

Формируемые компетенции:

- формирование профессиональной компетенции:

- Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2).

Индикаторы достижения - владеет методикой преподавания биологии.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Задачи методики обучения биологии как науки.
2. Методы исследования проблем обучения биологии и пути внедрения результатов исследования в практику работы общеобразовательной школы.
3. Причины введения естествознания как учебного предмета в отечественную школу. Характеристика содержания и структуры учебника В.Ф. Зуева «Начертание естественной истории».
4. Учебник по естественной истории В.Ф. Зуева как методическое пособие для учителя.

5. Описательно-систематическое направление в школьной биологии.

Характеристика учебников, написанных в соответствии с этим направлением.

6. Роль идей германского методиста А. Любена в перестройке отечественного школьного курса биологии. Характеристика учебников, написанных по Любену.
7. Роль А.Я. Герда в развитии отечественной методики обучения биологии.
8. Роль В.В. Половцова в развитии отечественной методики обучения биологии.
9. Роль Б.Е. Райкова в развитии методики обучения биологии.
10. Задачи школьного курса естествознания начала советского периода. Основное содержание и структура рабочих книг по биологии, их положительные стороны и недостатки.
11. Перестройка работы школы в 30-е годы XX века. Характеристика первых стабильных программ и учебников по биологии этого времени.
12. Совершенствование методики обучения биологии в 50-е годы прошлого века.
13. Проблемы совершенствования содержания обучения биологии в 60-80-е годы прошлого века.
14. Роль Н.М. Верзилина, Н.А. Рыкова, В.Ф. Шалаева, Е.П. Бруновт в развитии методики обучения биологии.
15. Анализ действующих школьных программ и учебников по разделу “Растения, бактерии, грибы и лишайники” (в других билетах по последующим разделам курса биологии)
16. Понятия “метод обучения и “методический прием обучения”. Рассказ, беседа, школьная лекция как методы обучения биологии.
17. Наблюдения, эксперимент, работа с учебником (книгой) как методы обучения биологии
18. Использование в обучении биологии дискуссий, ролевых и имитационных игр.
19. Принципы отбора методов обучения биологии.
20. Виды наглядных средств и методика их использование в процессе обучения биологии.
21. Технические средства обучения и их использование на уроках биологии.
22. Проблемный, частично-поисковый и исследовательский подходы в обучении биологии.
23. Основные формы обучения биологии, их общая характеристика,
24. Урок как основная форма обучения биологии. Типы уроков по биологии.
25. Лекционно-семинарская форма обучения.
26. Лабораторные занятия как форма обучения биологии.
27. Экскурсии как форма обучения биологии.
28. Факультативные занятия по биологии. Содержание и структура факультативных курсов широко используемых в общеобразовательной школе.
29. Значение внеклассной работы по биологии. Формы и виды внеклассной работы.
30. Кружок юных натуралистов как основная форма внеклассной работы по биологии. Разнообразие натуралистических кружков по тематике работы.
31. Массовые биологические кампании как форма внеклассной работы по биологии и методика их проведения.
32. Кабинет биологии, его организация и оборудование.
33. Уголок живой природы в школе. Принципы подбора живых объектов и их размещения, организация работы учащихся в уголке живой природы.
34. Значение учебно-опытного участка в обучении биологии. Отделы учебно-опытного участка, принципы отбора растений и их размещения.
35. Использование учебно-опытного участка в обучении биологии.
36. Организация работы учащихся на учебно-опытном участке.
37. Анализ программ и учебников по разделу “Растения” (или разделу “Животные” и т.п.).

38. Методика изучения темы “Тип Членистоногие” (или другой крупной темы, проработанной на лабораторных занятиях по разделам курса биологии).
 39. Методика использования комнатных растений в процессе изучения раздела “Растения” (и т.п.).
 40. Блочно-модульная технология обучения. Сущность, основные признаки, структура обучающего модуля. Использование и организация модульного обучения в биологии.
 41. Особенности модульного урока. Подготовка учителя к модульному уроку.
 42. Метод опорных сигналов. Функции опорных сигналов в учебной работе.
- Методика составления опорных конспектов.
43. Метод проектов, его суть, классификация проектов. Применение метода проекта в обучении биологии.
 44. Учебная игра. Требования к учебной игре. Разнообразие учебных игр.
 45. Особенности групповой формы организации учебных игр. Игровые моменты на уроках биологии.
 46. Технология коллективного способа обучения. Моделирование уроков биологии в режиме КСО.
 47. Технология педагогической мастерской. Цели, основные положения и принципы педагогической мастерской.
 48. Творческие задачи по биологии. Применение творческих задач на уроках биологии.
 49. Здоровье сберегающие технологии в работе учителя биологии.
50. Технологии дифференциации и индивидуализации. Дифференционно-интегративный подход к учащимся в процессе обучения биологии.

Дисциплина: К.М.03.ДВ.01.02 Когнитивная дидактика биологии

Формируемые компетенции:

способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2).

Примерные вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

67. Когнитивная дидактика как наука.
68. Связь когнитивной дидактики с другими науками.
69. Цели и задачи когнитивной дидактики в педагогическом образовании.
70. Становление неоклассической дидактики.
71. Становление электронной дидактики.
72. Характеристика концепций развивающего обучения
73. Цели и задачи биологического образования.
74. Компоненты содержания биологического образования.
75. Понятие о государственном образовательном стандарте предмета «Биология».
76. Деятельностный компонент содержания биологического образования. Управление умственным развитием учащихся.
77. Способы деятельности в содержании обучения биологии.
78. Когнитивные образовательные технологии.
79. Общая характеристика педагогических технологий.
80. Педагогические технологии развивающего обучения.
81. Дидактическая многомерная технология.
82. Технология развития критического мышления.
83. Интеллект-карты

Дисциплина: К.М.03.ДВ.02.01 Языковая практика по биологии на иностранном языке
Формируемые компетенции:

способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Переведите статью из ведущего периодического издания.
2. Расскажите о своей научной работе на английском языке.
3. Расскажите о своих научных планах на английском языке.
4. Напишите письмо своему зарубежному коллеге.
5. Напишите тезис для научной конференции на английском языке.
6. Составьте план своей статьи на английском языке.
7. Напишите статью о своих исследованиях.
8. Подготовьте презентацию и устный доклад для международной конференции.
9. Подготовьте постер для международной конференции.
10. Составьте список наиболее полезных для вас англоязычных Интернет-ресурсов.

Дисциплина: К.М.03.ДВ.03.02 Основы молекулярно-генетических исследований
Формируемые компетенции:

– Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1);

Индикаторы достижения - способен проводить поиск литературы в сети Интернет, владеет методами исследований, умеет планировать наблюдения или эксперименты.

Примерные вопросы проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.
2. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.
3. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений
4. Культивирование микроорганизмов. Питательные среды. Селективные среды.
5. Культивирование растений. Питательные и селективные среды для культивирования растений.
6. Работа с животными объектами. Методы работы с лабораторными мышами и крысами.
7. Культуры эукариотических клеток. Среда роста. Культуры первичные и перевиваемые. Методы культивирования. Криоконсервация.
8. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
9. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
10. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК.
11. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.
12. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
13. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.
14. Выделение митохондриальной и плазмидной ДНК.

15. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
16. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.
17. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.
18. Методы клонирования фрагментов ДНК.
19. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
20. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
21. Трансформация. Трансформация клеток бактерий. Методы трансформации растений. Агроинфекция.
22. Методы трансформации животных. Трансформация клеток: микроинъекция, электропорация, кальций-фосфатный метод, применение электронных пушек.
23. Введение генов в зародышевые клетки. Введение генов в стволовые клетки. Введение генов в ткани.
24. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
25. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
26. Влияние биологических особенностей объектов генетического анализа на классические расщепления.
27. Генетические коллекции. Способы получения и правила составления и содержания.
28. Стратегия и методы генетического анализа. Генетические методы проверки гипотезы. Статистические методы проверки гипотез.
29. Условия нормальных менделевских расщеплений. Причины отклонений в расщеплениях. Влияния способа размножения на отклонения в расщеплениях.
30. Стратегия «от признака к гену» и используемые методы.
31. Стратегия «от гена к признаку» и комплекс используемых методов.
32. Статистическая обработка экспериментальных данных с использованием компьютерных программ.
33. Анализ данных посредством интернет-ресурсов в программе Vector NTI
34. Геномные библиотеки: создание и методы скрининга геномных библиотек
35. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
36. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
37. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
38. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспрессии генов.
39. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.
40. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.

Дисциплина: К.М.03.ДВ.03.02 Молекулярная биология

Формируемые компетенции:

- Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1)

Индикаторы достижения - способен проводить поиск литературы в сети Интернет, владеет методами исследований.

Примерная тематика рефератов

1. Топология и конформация ДНК.
2. Картирование геномов.
3. Сравнение структурных особенностей про- и эукариотических генов.
4. Геномика и геносистематика.
5. Мобильные генетические элементы и видообразование.
6. Функциональный анализ генома.
7. Организация и эволюция ядерного генома.
8. Международная научная программа “Геном человека”.
9. Теломеры, теломераза: старение и рак.
10. ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.
11. Полимеразная цепная реакция и генные зонды для мониторинга окружающей

среды.

12. Геномная дактилоскопия и ее использование в популяционных исследованиях.
13. Рак- болезнь генома.
14. Генная терапия: методы и перспективы.
15. Молекулярная биология вируса иммунодефицита человека.
16. Технология рекомбинантной ДНК.
17. Клонирование животных: теория и практика.
18. Трансгеноз: настоящее и будущее.
19. Микроокружение ДНК и биологические часы.
20. Контроль клеточного цикла.
21. Апоптоз: молекулярные и клеточные механизмы.
22. Молекулярно-генетические механизмы, участвующие в образовании разных

типов клеток.

23. Иммунологическая память.
24. Мембранный транспорт.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Роль белков в регуляции транскрипции у про - и эукариот.
2. Принцип комплементарности и его использование в гибридизации нуклеиновых

кислот.

3. Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
4. Виды мутаций ДНК и их причины.
5. Векторы молекулярного клонирования, их разнообразие и использование в

генетической инженерии.

6. Структура и цикл развития вируса иммунодефицита человека.
7. Особенности репликации кольцевых ДНК. Роль РНК в инициации репликации

ДНК.

8. Сайт-специфическая рекомбинация.
9. Роль РНК в формировании структуры и регуляции работы рибосом.
10. Апоптоз и теория канцерогенеза.
11. Принцип метода определения нуклеотидных последовательностей по Максиму-

Гилберту.

12. Матричный механизм биосинтеза белков. Современные представления о

структуре рибосом.

13. Химический синтез гена. Работы Х.-Г. Корана.
14. Мобильные диспергированные гены эукариот.
15. Получение пептидных гормонов (соматостатин, гормон роста) и интерферонов

методами генетической инженерии.

16. Онкогены, онкобелки и возможные механизмы их действия.
17. Роль РНК и белков в регуляции транскрипции.
18. Блоттинг, его виды и применение.
19. Цепная полимеразная реакция.

20. Регуляция транскрипции у эукариот, роль гормонов и регуляторных белков в этом процессе.

21. Значение метилирования для репарации ДНК и функциональной активности генов.

22. Схема получения рекомбинантных ДНК и их клонирования в клетках бактерий.

23. Механизмы репликации ДНК, роль ферментов и РНК в этом процессе.

24. Синтез генов с использованием обратной транскриптазы.

25. Аутосплайсинг. Рибозимы и нуклеозимы, перспективы их применения.

26. Механизмы репарации ДНК. Прямая и эксцизионная репарация.

27. Молекулярные механизмы митоза. Роль протеолиза в регуляции митоза.

28. Подвижные генетические элементы прокариот.

29. Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.

30. РНК-содержащие вирусы. Структура генома ВИЧ и онкогенных вирусов.

31. Рестриктазы и их использование в генетической инженерии.

32. Плазмиды, их свойства и использование в генетической инженерии.

33. Регуляция транскрипции у прокариот.

34. Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК.

Репликационная вилка.

35. Строение, функции и механизм действия ДНК-теломераз.

36. Принцип метода определения нуклеотидных последовательностей ДНК по Сэнгеру (метод «терминирующих аналогов»)

37. Малые ядерные РНК и их участие в сплайсинге.

38. ДНК-зонды и их применение.

39. Репликация фага Q ϕ и ее использование для внеклеточного синтеза белков.

40. Активные формы кислорода, их возникновение и воздействие на структуру ДНК.

41. ДНК-содержащие вирусы и фаги. Особенности структуры геномов фагов ϕ X 174 и ϕ . Вирусы гепатита.

42. Антисмысловые РНК и олигодезоксирибонуклеотиды: перспективы их использования в медицине.

43. Регуляция транскрипции у фага ϕ . Структура и функции ϕ -репрессора и Сто-белка.

44. Структура и функции белков-шаперонов.

45. Виды сплайсинга. Альтернативный сплайсинг и его значение для эволюции.

46. Наследственные заболевания и их диагностика. Генотерапия.

47. Особенности структуры ДНК митохондрий.

48. Сателлитная ДНК.

49. Структура геномов эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Гомеозисные гены.

50. Структура хроматина и ее связь с функциональной активностью генома.

51. Регуляторные элементы генома эукариот.

52. Каталитически активные антитела (абзимы). Перспективы их применения.

53. Ферменты, используемые в генетической инженерии.

54. Молекулярные шапероны и фолдинг белков.

55. Регуляторные белки хроматина.

56. Сверхспирализация ДНК и топоизомеразы.

57. ДНК-связывающие домены, их типы.

58. Энхансеры и регуляция транскрипции.

59. Картирование геномов (физическая и генетическая карты), полиморфизм длин рестрикционных фрагментов).

Дисциплина: К.М.03.ДВ.04.02 Нутрициология

Формируемые компетенции:

- Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2)

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерные вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Исторические аспекты развития нутрициологии.
2. Определение, цель здорового питания. Понятия: диетические «лечебные» и «профилактические» продукты.
3. Механизм лечебного действия пищи с позиции теории сбалансированного питания.
4. Функциональные свойства пищевых продуктов и их значение в лечебном питании. Характеристика специализированных продуктов для лечебного питания.
5. Общие требования к построению сбалансированного рациона.
6. Основные пути оптимизации состояния питания населения. Обогащенные и функциональные продукты питания.
7. Источники макро- и микронутриентов в питании человека. Рекомендации по рациональному потреблению традиционных пищевых продуктов.
8. Специальные лечебные диеты. Назначение, характеристика.
9. Методы определения потребностей здорового человека в пищевых веществах и энергии.
10. Классификация методов изучения индивидуального фактического питания населения и питания организованных коллективов.
11. Понятие статуса питания. Этапы диагностики нарушений пищевого статуса.
12. Методы оценки пищевого статуса. Методы оценки обеспеченности организма витаминами и минеральными элементами.
13. Определение и классификация пищевой аллергии у детей. Эпидемиология и факторы риска развития пищевой аллергии.
14. Пищевые продукты и другие аллергены.
15. Понятие и основные причины нарушения пищевого поведения у человека.
16. Витамины и их классификация.
17. Основные водорастворимые витамины.
18. Основные жирорастворимые витамины.
19. Классификация нутриентов. Макро-и микронутриенты

Дисциплина: К.М.03.ДВ.04.02 Протеомика

Формируемые компетенции:

- Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2).

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Значение геномики для современной науки. Основные этапы становления геномики как науки.
2. Геномные технологии: разработка принципа получения рекомбинантных ДНК как основы генетической инженерии.
3. Выяснение механизма сплайсинга (В. Келлер и др.)
4. Открытие рибозимов и аутосплайсинга (Т. Чек и сотр.)
5. Изучение мобильных генетических элементов (Д. Хогнесс, Г. Георгиев)

6. Изучение молекулярной организации мембран (Ю. Овчинников)
7. Определение первичной структуры белков по известной нуклеотидной последовательности соответствующих генов; возникновение белковой инженерии и инженерной энзимологии.
8. Современные теоретические и практические задачи геномики (расшифровка структуры генома, создание банка генов, геномная дактилоскопия, изучение молекулярных основ эволюции, адаптации, биоразнообразия, канцерогенеза и др.).
9. Стратегии картирования генов человека и методы полногеномного скрининга. «Прямая» и «обратная» генетика.
10. Структура геномов ДНК- содержащих вирусов, фагов
11. Структура геномов прокариот
12. Структура геномов эукариот
13. Неядерные геномы. Особенности структуры ДНК митохондрий и хлоропластов.
14. Картирование: функциональное, кандидатное, позиционное, позиционно-кандидатное.
15. Детальная карта генома. Базы данных по известным и потенциальным генам. Базы данных по экспрессируемым последовательностям (EST).
16. Разработка проекта «Геном человека». Основные задачи проекта «Геном человека».
17. Разработка проекта «Феном человека». Основные задачи проекта «Феном человека».
18. Онкогеномика. Психогеномика. Фармакогеномика.
19. Предиктивное (предсказательное) генетическое тестирование для основных форм патологии.
20. Стратегии коррекции генетических дефектов. Механизмы коррекции генетических дефектов.
21. Генотерапия инфекционных заболеваний. ДНК-вакцины.
22. Проблемы и перспективы генотерапии
23. Геном и окружающая среда.
24. Генная диагностика.
25. Генная дактилоскопия.
26. Генная терапия.
27. Проблема долголетия и гены.
28. Геноинформатика. Сравнительная геномика.
29. Палеогеномика. Этногеномика. Геногеография.

Дисциплина: К.М.03.ДВ.05.01 Иммунология

Формируемые компетенции:

- ПК-2 (Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования).

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерная тематика рефератов

1. Значение работ Луи Пастера. Клеточная теория иммунитета и.и. Мечникова. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха. Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета.
2. Развитие иммунологии на современном этапе.
3. Система H-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция.
4. Механизмы формирования иммунных реакций.

5. Медиаторы и гормоны иммунной системы.
6. Иммунодиффузионный анализ, иммуноэлектрофорез.
7. Развитие иммунологической реактивности в филогенезе.
8. Иммунопатология детского возраста.
9. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости.
10. Аутоиммунные заболевания.
11. Нейрофизиологические процессы в мозге в динамике развития иммунных реакций.
12. Клинические проблемы трансплантации.
13. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета.
14. Особенности иммунологической реактивности в различных климатогеографических условиях: сезонные и суточные колебания, питание, стресс, антропогенные факторы внешней среды, микробное окружение.
15. Сравнительная феноменология трансплантационного иммунитета.
16. Иммунологические отношения между организмом матери и плода при нормально протекающей беременности.
17. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода.
18. Первичные и вторичные иммунодефициты, пути их преодоления.
19. Биологические препараты: профилактические, лечебные, диагностические.
20. Перспективы иммунологической диагностики.
21. Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях.
22. Воспаление как основа иммунных процессов.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Понятие об иммунитете и его виды.
2. Роль И.И. Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма.
3. Теория боковых цепей Эрлиха.
4. Развитие иммунологии на современном этапе.
5. Структура и функции иммунной системы. Кооперация иммуно-компетентных клеток.
6. Свойства и классификация антигенов.
7. Принципы распознавания «чужого»: характеристика, механизмы, компоненты.
8. Иммуноглобулины, структура и функции.
9. Классы иммуноглобулинов, их характеристика.
10. Антителообразование: первичный и вторичный ответ.
11. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
12. Главный комплекс гистосовместимости: генетическая организация и основные белки комплекса.
13. Центральные органы иммунной системы.
14. Периферические органы иммунной системы.
15. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма.
16. Цитокины: классификация, функции.
17. Эффекторные механизмы иммунитета.
18. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.

19. Характеристика Т и В лимфоцитов по рецепторам класса CD.
20. Противовирусный иммунитет.
21. Характеристика типов гиперчувствительности.
22. Аллергия. Аллергические пробы, их сущность, применение.
23. Анафилактический шок и сывороточная болезнь. Причины возникновения. Механизм. Их предупреждение.
24. Аутоиммунные состояния.
25. Трансплантационный иммунитет.
26. Противоопухолевый иммунитет.
27. Понятие о клинической иммунологии. Иммунологический статус человека и факторы, влияющие на него.
28. Оценка иммунологического статуса: основные показатели и методы их определения.
29. Первичные иммунодефициты и вторичные иммунодефициты. ВИЧ – инфекция.
30. Понятие об иммуномодуляторах. Принцип действия. Применение.
31. Иммунологические механизмы оплодотворения.
32. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода.
33. Иммунитет новорожденных.
34. Иммунитет при старении.
35. Реакция агглютинации. Компоненты, механизм, способы постановки. Применение.
36. Реакция Кумбса. Механизм. Компоненты. Применение.
37. Реакция пассивной гемагглютинации. Компоненты. Применение.
38. Реакция преципитации. Механизм. Компоненты. Способы постановки. Применение.
39. Реакция иммунофлюоресценции. Механизм, компоненты, применение.
40. Иммуноферментный анализ, иммуноблоттинг, механизм, компоненты, применение.
41. Вакцины, определение, современная классификация, применение.
42. Препараты иммуноглобулинов. Получение, очистка, показания к применению. Генно-инженерные вакцины. Принципы получения, применение.

Дисциплина: К.М.03.ДВ.05.02 Генотоксикология

Формируемые компетенции:

Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования. (ПК-2).

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Экологическая генетика: структура, типы экологических отношений.
2. Генетическая активность факторов среды: типы, показатели.
3. Антропогенные факторы загрязнения среды: классификация и роль.
4. Генетическая активность химических соединений: классификация, примеры. Алгоритм проверки генетической активности химических веществ.
5. «Гены внешней среды»: определение, основные классы и их роль.
6. Тестирование веществ на генетическую активность: основные принципы.
7. Генетический мониторинг населения: цели, методы.
8. Современная концепция взаимодействия генотипа и окружающей среды. Влияние факторов окружающей среды на геном человека.

9. Устойчивость организма к воздействию факторов производственной среды: критерии генетического мониторинга и определения индивидуального риска развития профессиональной патологии.
10. Индивидуальные особенности метаболизма химических веществ: ферментные системы и кодирующие их гены.
11. Биотрансформация и детоксикация ксенобиотиков: определение, основные механизмы, фазы.
12. I фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены.
13. II фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены.
14. III фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены
15. Цитохромы P450: общая характеристика, структура, основные типы реакций, каталитический цикл, функции, генетический полиморфизм.
16. Изоформы цитохрома P450: номенклатура, характеристика, роль в метаболизме химических соединений.
17. Семейство CYP1: ферменты, гены CYP1A1 и CYP1A2, роль в развитии многофакторных заболеваний и чувствительности к химическим воздействиям.
18. Цитохромы P450: механизмы индукции и активации, характеристика конститутивного и индуцибельного типов.
19. Цитохром P450 1A1: характеристика, механизм индукции, схема активации гена CYP1A1 с помощью Ah-рецептора.
20. Алкогольдегидрогеназа: свойства, основные реакции, роль. Генетическая характеристика гена ADH: характеристика, значение.
21. Альдегиддегидрогеназа: свойства, основные реакции, роль. Аллели гена ALDH2: характеристика, роль, особенности распределения аллелей в различных популяциях.
22. Параоксаназа: свойства, основные реакции, роль. Генетическая характеристика
23. Канцерогенез.
24. Генетические подходы в экологической генетике.
25. Наследственно- гена pop.
26. Уридиндифосфоглюкуронозилтрансфераза: свойства, локализация, основные реакции.
27. Молекулярные болезни человека.
28. Генетический контроль устойчивости организмов к факторам окружающей среды.
29. Тест эймса.
30. Обусловленные вариации ответов на лекарства.
31. Загрязнение атмосферы. Примеры мутаций, обуславливающих реакцию на загрязнение атмосферы.
32. Антропогенные факторы загрязнения среды.
33. Мутагенез.
34. Патологические реакции на лекарства.
35. Фармакогенетика и ее связь с экологической генетикой.
36. Пути уменьшения генетической опасности.
37. Типы фармакогенетических нарушений.
38. Генетические подходы в экологической генетике.
39. Радиационный и химический мутагенез.
40. Экогенетическое действие факторов внешней среды.
41. Тест-системы и системы тестов в генетической токсикологии.

42. Биологические факторы как генетически активные факторы среды..
43. Генетическая токсикология, ее связь с экологической генетикой.
44. Индуцированный мутагенез при действии мутагенов среды.
45. Эколого-генетические модели.
46. Физические факторы и отравления металлами.
47. Антимутагенез.
48. Химические факторы – как генетически активные факторы среды. 3. Пищевые вещества и пищевые добавки. Примеры реакции у генетически чувствительных индивидов.

Дисциплина: К.М.03.ДВ.06.01 Общая генетика

Формируемые компетенции:

- Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2).

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерная тематика рефератов

1. Сравнительная характеристика ферментов репликации про- и эукариот.
2. Регуляция дифференциальной активности генов.
3. Сравнительная характеристика регуляции транскрипции у про- и эукариот.
4. Эволюция систем регуляции работы генов.
5. Проблемы генетической безопасности.
6. Наследственные болезни человека. Их диагностика, профилактика и лечение.
7. Мобильные генетические элементы прокариот и эукариот.
8. Мутагены окружающей среды.
9. Природные антимутагены.
10. Генетический контроль кроссинговера.
11. Сайт-специфическая рекомбинация.
12. Молекулярные механизмы кроссинговера.
13. Значение здорового образа жизни для генетического здоровья человека.
14. Модели пород и сортов.
15. Характеристика явления гетерозиса.
16. Биотехнология и использование трансгенных организмов в селекции.

Примерные тестовые задания

1 вариант

1. Какие типы сперматозоидов и с каким количеством в них хромосом образует организм с генотипом $AaX^B Y$ при нерасхождении половых хромосом в анафазе II деления мейоза?
2. Половой индекс у дрозофилы равен 1,5. Какому полу соответствует этот индекс?
 - а) сверхсамки;
 - б) норм.самки;
 - в) сверхсамцы;
 - г) норм.самцы.
3. Организм типа $AABbDdeeFfGg$ образует типов гамет (гены наследуются независимо):
 - а) 64;
 - б) 8;
 - в) 16;
 - г) 32
4. Бомбейский синдром обусловлен:
 - а) комплементарным взаимодействием генов;
 - б) рецессивным эпистазом;
 - в) клиническим синдромом;
 - г) доминантным эпистазом
5. Свободное комбинирование между парами аллелей, неотличимое от независимого наследования, наблюдается, когда величина кроссинговера ...
 - а) равна максимальной,

г) 81/256

17. Генотип женщины с синдромом Шершевского-Тернера:

- а) 44XO;
- б) 44XXX;
- в) 44XXY;
- г) 44XY

18.:Транслокации относятся к:

- а) геномным мутациям;
- б) хромосомным мутациям;
- в) генным мутациям;
- г) соматическим мутациям

19. Менделевским закономерностям подчиняется наследование:

- а) хромосомных заболеваний;
- б) генных заболеваний;
- в) геномных заболеваний;
- г) мультифакториальных заболеваний

20. Аутбридинг-это ...

21. Автополиплоидия - ...

22. Признаки, зависимые от пола - ...

23. Миссенс-мутации - ...

24. Сингамный механизм определения пола - ...

25. Пенетрантность - ...

2 вариант

1. Определите, какие типы яйцеклеток и с каким количеством в них хромосом образуется из овоцита первого порядка с набором хромосом EeXX (46 хромосом) при нерасхождении пары аутосом в первом делении мейоза?
2. Механизм определения пола в момент оплодотворения:
 - а) прогамный;
 - б) сингамный;
 - в) соматогамный;
 - г) эпигамный;
3. Тип передачи признаков от матери сыновьям, а от отца к дочерям характерен для:
 - а) аутосомно-доминантного наследования;
 - б) аутосомно-рецессивного наследования;
 - в) сцепленного с полом наследования;
 - г) независимой комбинации генов
4. Какой процесс происходит в период пахинеи профазы 1 мейоза?
 - а) детерминализация хиазм,
 - б) отталкивание гомологичных хромосом - образование хиазм,
 - в) кроссинговер
 - г) нет верного ответа
5. Чему равно число групп сцепления в клетке:
 - а) диплоидному количеству хромосом в соматических клетках,
 - б) диплоидному количеству хромосом во всех клетках организма,
 - в) гаплоидному количеству хромосом в половых клетках;
 - г) общему числу хромосом во всех клетках организма
6. Цитологическая основа 3-го закона Менделя:
 - а) конъюгация хромосом в процесс мейоза;
 - б) независимое расхождение хромосом в мейозе;
 - в) механизм митоза
 - г) полуконсервативный характер репликации ДНК
7. Расщепление 9:7 наблюдается в случае:
 - а) доминантного эпистаза;
 - б) комплементарного взаимодействия;
 - в) дигибридного скрещивания;
 - г) рецессивного эпистаза.
8. Группа крови АВ результат :
 - а) комплементарного взаимодействия генов;
 - б) множественного аллелизма;
 - в) кодоминирования,
 - г) промежуточного наследования.
9. Инверсия – это ...
 - а) перенос участка хромосомы;
 - б) выпадение участка хромосомы;
 - в) поворот участка хромосомы на 180°
 - г) дупликация участка хромосомы
10. Генотип мужчины с синдромом Клайнфельтера:
 - а) 44XO;
 - б) 44YO;
 - в) 44XXY
 - г) 44XXX.
11. Гены, расположенные в одной хромосоме, сцеплены и ...
 - а) с произвольной частотой разъединяются вследствие кроссинговера
 - б) не разъединяются вследствие кроссинговера
 - в) с определенной частотой разъединяются вследствие кроссинговера
 - г) нет верного ответа
12. Аллельные гены при мейозе оказываются в:
 - а) разных клетках
 - б) одной клетке
 - в) одной или разных клетках в зависимости от организма
 - г) нет верного ответа
13. Какова вероятность рождения ребенка-альбиноса у здоровых родителей?
 - а) 0%;
 - б) 50%;
 - в) 75%;
 - г) 25%

14. По какому типу происходит наследование гипертрихоза (рост волос по краю ушной раковины) и у кого он проявляется?
- а) сцепленно с X-хромосомой по рецессивному типу и проявляется преимущественно у лиц мужского пола;
 - б) сцепленно с X-хромосомой по доминантному типу и проявляется у того и другого пола;
 - в) голландрический тип и проявляется исключительно у лиц мужского пола.
 - г) нет верного ответа
15. Какие изменения генетического материала отмечаются при полиплоидии?
- а) увеличение количества хромосомных наборов;
 - б) изменение количества хромосом в наборе;
 - в) изменение строения хромосом;
 - г) изменение структуры генов.
16. Какие изменения в хромосомном наборе наблюдаются при болезни Дауна?
- а) моносомия по паре 15;
 - б) трисомия по паре 23;
 - в) моносомия по паре 23;
 - г) трисомия по паре 21.
17. Организм генотипа AabbDDEeFfGg образует типов гамет (гены наследуются независимо):
- а) 64;
 - б) 8;
 - в) 16;
 - г) 32
18. Согласно балансовой теории детерминации пола половой индекс сверхсамки составляет:
- а) 1,0;
 - б) 1,5;
 - в) 0,5;
 - г) 0,5-1
19. Супруги планируют иметь четверо детей. Какова максимальная вероятность, что 2 из них будут здоровы, а 2 больны, если родители здоровы, а в родословных обоих супругов имеется одно и тоже аутосомно-рецессивное заболевание?
- а) 54/256;
 - б) 108/256;
 - в) 81/1024;
 - г) 81/256
20. Нонсенс-мутации -
 21. Аллополиплоидия - ...
 22. Вариационный ряд -
 23 Инбридинг-это ...
 24. Гетерозис - ...
 25. Признаки, ограниченные полом –

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Генетика как наука. Предмет и задачи генетики.
2. Основные этапы развития генетики от Менделя до наших дней. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции.
3. Методы изучения генетики, их специфика. Гибридологический метод, разработанный Г. Менделем. Правила записи скрещиваний. Генетическая символика.
4. Понятие об аллелях гена, генотипе, фенотипе. Множественный аллелизм. Наследование групп крови человека АВО.
5. Взаимодействие аллелей гена (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование).
6. Анализ наследования отдельных альтернативных пар признаков. 1 и 2 закон Менделя.
7. Реципрокные скрещивания. Анализирующее скрещивание и его значение для изучения наследственности изменчивости.

8. Дигенное и полигенное наследование. Закон Менделя о независимом комбинировании пар признаков. Условия, необходимые для проявления III закона Менделя.
9. Наследование при взаимодействии неаллельных генов: полимерия. Виды полимерии. Характер расщепления.
10. Наследование при взаимодействии неаллельных генов: комплементарность. Характер расщепления.
11. Наследование при взаимодействии неаллельных генов: эпистаз. Виды эпистаза.
12. Митоз и его типы. Характеристика фаз митоза. Наследование при бесполом размножении. Генетическое и биологическое значение митоза.
13. Мейоз как составная часть сперматогенеза и овогенеза животных и человека. Типы мейоза.
14. Закономерности моногибридного скрещивания. Доминирование. Закон чистоты гамет. Цитологические основы расщепления.
15. Закономерности дигибридного и полигибридного скрещиваний.
16. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана и её теоретические и экспериментальные основы.
17. Биология пола у животных, растений и человека. Половой хроматин.
18. Сущность балансовой теории определения пола. Половые индексы.
19. Сцепленное с полом наследование у человека и других организмов. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола. Дифференциация и перераспределение пола в онтогенезе.
20. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в рецiproкных скрещиваниях.
21. Сцепленное наследование. Анализ расщепления при неполном сцеплении генов.
22. Генетическое доказательство кроссинговера. Определение силы сцепления.
23. Цитологическое доказательство кроссинговера. Сравнение генетических и цитологических черт хромосом.
24. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов.
25. Роль ДНК в наследственности. Явление трансформации – прямое доказательство роли ДНК как носителя наследственной информации. опыты Херши и Чейз.
26. РНК как носитель наследственной информации у некоторых вирусов и фагов.
27. Трансформация и трансдукция у бактерий как доказательства роли ДНК в наследственности и наследственной изменчивости.
28. Обнаружение и анализ биохимических мутаций у микроорганизмов: метод отпечатков, метод селективных сред.
29. Особенности микроорганизмов как объекта изучения молекулярной генетики. Методы работы.
30. Особенности нехромосомного (цитоплазматического) наследования и методы его изучения.
31. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) и её практическое использование в растениеводстве.
32. Генетическая инженерия. Значение плазмид, эписом и профагов в генной инженерии.
33. Классификация изменчивости. Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости.
34. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа.
35. Генные мутации: прямые и обратные. Молекулярные основы генных мутаций. Множественный аллелизм.

36. Хромосомные перестройки. Цитологические методы обнаружения хромосомных перестроек.
 37. Геномные мутации. Полиплоидные ряды. Методы получения полиплоидов и их использование в селекции.
 38. Классификация полиплоидии. Авто- и аллополиплоиды.
 39. Мутагены и их классификация. Антимутагены.
 40. Модификационная изменчивость. Норма реакции генотипа. Вариационный ряд и его характеристики. Математический метод как основа изучения модификационной изменчивости.
 41. Эволюция представления о гене. Классические представления о гене как единице функции, рекомбинации и мутации.
 42. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации.
 43. Механизмы репликации ДНК. Роль РНК и белков в инициации и элонгации репликации ДНК.
 44. Транскрипция. Роль РНК и белков в регуляции транскрипции.
 45. Процессинг РНК и его роль.
 46. Сплайсинг РНК: транс-сплайсинг, альтернативный сплайсинг. Механизмы и роль сплайсинга.
 47. Типы РНК.
 48. Трансляция генетической информации. Роль гормонов и регуляторных белков в этом процессе.
 49. РНК-содержащие вирусы. Структура генома ВИЧ. Обратная транскрипция.
 50. Механизмы и виды репарации ДНК.
 51. Основные свойства генетического кода. Таблица генетического кода.
 52. Искусственный синтез гена и его перспективы.
 53. Особенности регуляции действия генов у эу- и прокариот.
 54. Регуляторные элементы генома эукариот.
 55. Функционирование генов у прокариот.
 56. Особенности строения генома про- и эукариот. Регуляция работы генома.
 57. Нехромосомная наследственность. Особенности митохондриального генома.
 58. Популяция и её генетическая структура.
 59. Наследование в панмиктических популяциях. Закон Харди-Вайнберга.
- Факторы динамики популяции. Виды отбора.
60. Наследование в автогамных популяциях. Инбридинг. Учение В. Иогансена о популяциях и чистых линиях.
 61. Гетерозис и его теории.
 62. Технологии закрепления гетерозисного эффекта у гибридов высших растений.
 63. Межлинейные гибриды кукурузы и методы их получения.
 64. Работы И.В.Мичурина, Н.В.Цицина, В.Д.Карпеченко и др. по отдаленной гибридизации.
 65. Отдаленная гибридизация у растений; методы преодоления нескрещиваемости, разработанные И.В. Мичуриным.
 66. Центры происхождения культурных растений Н.И.Вавилова.
 67. Методы изучения генетики человека, их особенности и специфика.
 68. Международная программа «Геном человека».
 69. Наследственные болезни человека и их классификация. Причины их возникновения. Опасность радиации и химических мутагенов для здоровья человека и его потомства.
 70. Профилактика наследственной патологии. Медико-генетическое консультирование.
 71. Генетическая инженерия. Достижения и перспективы.
 72. Основные особенности функционирования генома человека.

73. Разработка подходов к генной терапии наследственных заболеваний,

Дисциплина: К.М.03.ДВ.06.02 Алгоритмы решения генетических задач

Формируемые компетенции:

- Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по биологии по программам основного общего, среднего общего образования и дополнительного, в том числе профессионального образования (ПК-2).

Индикаторы достижения - знает основы биологии, способен адаптировать фундаментальные научные знания для учащихся определенного возраста.

Примерные варианты задач

1. От скрещивания растений львиного зева с красными и кремовыми цветками в первом поколении все растения имели бледно-красные цветки, а во втором произошло расщепление: 22 с красными, 23 с кремовыми и 59 с бледно-красными цветками. Объясните расщепления. Определите генотипы исходных растений. Что получится, если гибриды первого поколения скрестить с красноцветковым растением?

2. Среди большого числа нормальных растений кукурузы было обнаружено несколько карликовых. Для выяснения генетической природы карликовости эти растения скрестили с нормальными. В первом поколении от этого скрещивания все растения оказались нормальными, а во втором – 128 нормальных и 35 карликовых. Как наследуется карликовость? Как определить, какие нормальные растения из F_2 являются гетерозиготными?

3. При скрещивании растений хлопчатника, имеющих цельнокрайние листья, с растениями с рассеченными листовыми пластинами было получено 105 растений, листья которых оказались неполностью рассеченными. Во втором поколении 189 растений имели неполностью рассеченные листья, 81 – рассеченные и 95 – цельнокрайние. Объясните расщепления. Что получится, если растения первого поколения скрестить с исходными родительскими растениями?

4. При разведении в себе черно-белых кур в потомстве, состоящем из 42 цыплят, было 20 черно-белых, 12 черных и 10 чисто-белых. Как это можно объяснить? Как наследуется черно-белая окраска оперения? Какое скрещивание следует поставить для получения максимального количества черно-белых цыплят?

5. У золотой рыбки развитие телескопических глаз контролируется рецессивным аллелем одного гена. От скрещивания гетерозиготной самки с нормальными глазами с самцом, имевшим телескопические глаза, в первом поколении получено 59 мальков. У какой части этих мальков должны быть телескопические глаза? Что получится, если скрестить особей с нормальными глазами из первого поколения с исходной самкой?

6. В двух скрещиваниях карпов, имеющих брюшной плавник, с карпами без этого плавника, получены следующие результаты:

скрещивание №1: 96 с плавником и 101 без плавника;

скрещивание №2: 118 с плавником.

Как наследуется признак? Определите генотипы всех рыб, использованных в скрещиваниях. Какое скрещивание следует поставить для проверки вашего предположения, и какие результаты вы ожидаете получить?

7. Неокрашенные пещерные рыбы из пещеры Пачон (Турция) были скрещены с окрашенными рыбами того же вида из открытых водоемов. Анализ гибридов F_2 от этого скрещивания показал, что 787 рыб были окрашены и 287 не окрашены. Объясните расщепления. Определите генотипы исходных форм, фенотип и генотип гибридов первого поколения.

Примерные вопросы экзамена для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Генетическая символика. Правила записи скрещиваний.
2. Классические расщепления при моногенных отличиях родительских форм.
3. Влияние типа взаимодействия аллелей гена на расщепления при моногенном типе наследования.
4. Роль анализирующего скрещивания в генетических проверках гипотез.
5. Статистические методы проверки гипотез.
6. Типы скрещиваний, применяемых в гибридологическом методе. Их характеристика.
7. Метод χ^2 . Ограничения и возможности метода.
8. Анализ расщеплений на малых выборках Критерий Стьюдента.
9. Генеалогический метод: основные этапы и разрешающая способность метода.
10. Основные обозначения, применяемые при составлении родословных. Правила составления и анализа родословных.
11. Вероятность рождения ребенка с генетически обусловленным признаком при аутосомной локализации гена.
12. Вероятность рождения ребенка с генетически обусловленным признаком при сцеплении признака с полом.
13. Влияние множественного характера аллелей гена на расщепления.
14. Расщепления при полигенных различиях родительских форм. Формулы расчета числа типов гамет и возможных сочетаний гамет.
15. Расщепления при комплементарном взаимодействии генов.
16. Отклонения в расщепления, вызванные взаимодействием генов по типу эпистаза.
17. Отклонения в расщепления, вызванные взаимодействием генов по типу комплементарности.
18. Расщепления при полном сцеплении с полом.
19. Частичное сцепление с полом.
20. Группы сцепления. Правила локализации генов в группе сцепления.
21. Определения расстояния между генами. Генетические карты.
22. Неполное сцепление генов с хромосомой. Определение частоты кроссинговера. Одинарный и множественный перекрест.
23. Панмиктическая популяция. Уравнение Харди-Вайнберга.
24. Расчет частот генотипов и аллелей в панмиктической популяции.
25. Нарушение равновесия при смещении панмиксии.