УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МОЗЫРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.П. ШАМЯКИНА»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Зав. кафедрой биологии и экологии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гуминская Е.Ю.  20 октября 2016 Протокол № 3 |

Вопросы к **экзамену** по дисциплине «**Генетика**»

для студентов технолого-биологического факультета

**3** курса **дневной** формы получения высшего образования

специальности 1 -31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность);

**5** курса **дневной** формы получения высшего образования специальности 1-02 04 04-03 Биология. Охрана природы и **4** курса **заочной** формы получения высшего образования специальности 1 -31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность).

1. Понятие о наследственности и изменчивости*.* Основные этапы развития генетики. Вклад белорусских ученых в развитие генетики и селекции.
2. Особенности наследственных структур прокариот и эукариот. Уровни укладки молекулы ДНК.
3. Структура профазной хромосомы. Эухроматиновые и Гетерхроматиновые районы. Эффект положения гена. Хромосомы типа "ламповых щеток". Политенные хромосомы.
4. Митоз как механизм бесполого размножения эукариот. Эндомитоз. Генетический контроль клеточного цикла. Генетическое значение митоза.
5. Мейоз и половое размножение. Генетическое значение мейоза. Типы мейоза (гаметный, споровый, зиготный).
6. Нерегулярные типы полового размножения: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония. Особенности жизненных циклов эукариотических микроорганизмов (дрожжи, нейроспора).
7. Первый и второй законы Г. Менделя. Понятие о генах и аллелях. Аллелизм. Гипотеза "чистоты гамет. Анализирующее и возвратное скрещивания. Реципрокные скрещивания.
8. Взаимодействие аллельных генов (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование). Множественные аллели.
9. Третий закон Г. Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков.
10. Тригибридное скрещивание. Формулы, характеризующие расщепление при полигибридных скрещиваниях.
11. Типы взаимодействия неаллельных генов. Расщепление по фенотипу при различных типах взаимодействия генов.
12. Генотип как целостная, исторически сложившаяся система аллельных и неаллельных генных взаимодействий. Влияние факторов внешней среды на реализацию генотипа. Пенетрантность и экспрессивность. Норма реакции. Плейотропный эффект гена.
13. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол.
14. Типы хромосомного определения пола. Хромосомное определение пола у человека Определение пола при нерасхождении половых хромосом у человека.
15. Х-хромосома и дозовая компенсация. Тельца Бара Гипотеза Лайон.
    1. Балансовая теория определения пола. Интерсексуальность.
    2. Дифференциация пола в онтогенезе. Прогамный, сингамный, эпигамный типы определения пола. Генетическая бисексуальность организма. Гермафродитизм. Гинандроморфизм.
    3. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование "крисс-кросс". Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков.
    4. Сцепление генов и кроссинговер. Эксперименты Т. Моргана с дрозофилой. Полное и неполное сцепление генов. Группы сцепления и число хромосом.
    5. Генетические карты. Работы А. Стертеванта по картированию генов. Трехфакторное скрещивание. Одиночный и множественный перекресты хромосом. Интерференция и коэффициент коинциденции.
    6. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана Основные положения хромосомной теории наследственности.
    7. Цитологическое доказательство кроссинговера. Генетическое доказательство кроссинговера на уровне четырех хроматид. Тетрадный анализ. Соматический мозаицизм. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер.
    8. Нехромосомная наследственность. Плазмон. Внехромосомные генетические элементы. Пластидная наследственность.
    9. Митохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность.
    10. Генетический анализ у микроорганизмов. Выявление и анализ биохимических мутаций у микроорганизмов (метод отпечатков, метод селективных сред).
    11. Особенности процессов, ведущих к рекомбинации у прокариот. Конъюгация.
    12. Генетическая рекомбинация при трансформации. Исследования Ф. Гриффитса на пневмококках.
    13. Трансдукция у бактерий. Использование трансформации и трансдукции для картирования бактериальных генов. Кольцевая карта хромосом прокариот.
    14. Функциональный и рекомбинационный критерии аллелизма. Ступенчатый аллеломорфизм. Цистранс-тест на аллелизм. Центровая теория гена.
    15. Экзон-интронная структура гена. Образование про-мРНКу эукариот. Сплайсинг. Альтернативный сплайсинг. Механизм сплайсинга. Нарушения экзон-интронной структуры гена и наследственные болезни.
        1. Нуклеиновые кислоты. Модель ДНК Уотсона-Крика. Типы РНК в клетке.
        2. Модели удвоения молекулы ДНК. Репликационная вилка. Основные способы репликации кольцевой ДНК (тета-тип репликации, сиша-тип репликации) и линейной ДНК.
        3. Репарация ДНК. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы.
        4. Транскрипция. Составляющие элементы процесса транскрипции. Этапы транскрипции.
        5. Генетический код. Триплетность генетического кода. Особенности построения, свойства генетического кода. Генетический код митохондрий.
        6. Трансляция. Процесс трансляции и его особенности у прокариот и эукариот. Составляющие элементы процесса трансляции. Механизмы трансляции и этапы.
        7. Центральная догма молекулярной биологии. Типы переноса информации. Обратная транскрипция.
        8. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот.
        9. Характеристика строения и функционирования генома эукариот и прокариот. Мобильные генетические элементы. Функциональное значение мобильных элементов.
        10. Классификация изменчивости. Понятие о ненаследственной и наследственной изменчивости. Модификационная изменчивость.
        11. Комбинативная изменчивость. Механизмы возникновения и значение для селекции и эволюции.
        12. Мутационная изменчивость. Мутационная теория Г. де Фриза. Классификация мутаций.
        13. Генные мутации. Молекулярные механизмы мутагенеза. Классификация генных мутаций. Значимость генных мутаций для жизнедеятельности организма.
        14. Хромосомные мутации. Классификация хромосомных мутаций, перестроек. Механизмы возникновения хромосомных мутаций.
        15. Геномные мутации. Полиплоидия и анеуплоидия. Полиплоидия, ее типы.
        16. Искусственное получение автополиплоидов. Использование автополиплоидов в селекции растений.
        17. Сбалансированные и несбалансированные полиплоиды (аллополиплоиды и анеуполиплоиды). Фертильность и особенности мейоза у полиплоидов. Полиплоидные ряды.
        18. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс и его причины. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости.
        19. Популяция и ее генетическая характеристика. Типы популяций. Учение В. Иоганнсена о популяциях и чистых линиях. Понятие о частотах аллелей (генов) и генотипов в популяциях.
        20. Закон Харди - Вайнберга. Факторы динамики генетической структуры популяций. Генетическая гетерогенность природных популяций.
        21. Генетический груз. Возрастание генетического груза в популяциях в связи с загрязнением окружающей среды физическими и химическими мутагенами.
        22. Онтогенез как процесс реализации наследственной программы развития организма. Детерминация. Дифференциация. Тотипотентность ядра соматической клетки, ее экспериментальное доказательство.
        23. Дифференциальная активность генов в онтогенезе. Дифференциальная репликация, транскрипция генов, трансляция.
        24. Влияние воздействий факторов внешней среды на процесс онтогенеза. Мутации, затрагивающие дифференциацию клеток и тканей в процессе индивидуального развития. Тератогенез, морфозы, фенокопии.
        25. Предмет и методы селекции. Понятие о породе, сорте, штамме. Учение об исходном материале в селекции. Генетические коллекции. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.
        26. Системы скрещивания и методы отбора в селекции растений и животных. Инбридинг. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Явление гетерозиса. Биотехнология.
        27. Генетика человека. Методы изучения генетики человека.
        28. Основы медицинской генетики. Типы наследования болезней в приложении к человеку.

Доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Луполова Т.А.