

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
УО «Молодечненский государственный медицинский колледж
имени И.В. Залуцкого»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УО «Молодечненский
государственный медицинский
колледж имени И.В. Залуцкого»
_____ Н.В.Карпович
« ____ » _____ 2025

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К СОБЕСЕДОВАНИЮ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«БИОЛОГИЯ»

для лиц, имеющих общее среднее образование,
для получения среднего специального образования

Рассмотрено
на заседании приёмной комиссии
протокол № 2 от 12.02.2025
ответственный секретарь
приёмной комиссии
_____ М.М.Морозова

1. Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку- хозяина. Образование новых вирусных частиц. Понятие о вирионах. Бактериофаги. Вирусные заболевания. ВИЧ-инфекция. Профилактика вирусных заболеваний.

2. Бактерии: распространение и условия жизни бактерий. Многообразие форм, особенности строения и процессов жизнедеятельности бактерий. Понятие о бактериях – гетеротрофах (сапротрофах, паразитах и симбионтах) и бактериях – автотрофах. Размножение бактерий. Спорообразование у бактерий.

3. Роль бактерий в природе и жизни человека. Участие в круговороте веществ, почвообразовании, санитарная роль бактерий, участие бактерий в создании полезных ископаемых. Бактерии в жизни человека. Роль бактерий-симбионтов в жизни человека. Использование бактерий в приготовлении пищевых продуктов, производстве молочно-кислых продуктов, корма для животных, лекарственных средств, в очистных сооружениях. Бактериальные заболевания (чума, холера, коклюш, дифтерия, скарлатина, столбняк, туберкулез). Профилактика бактериальных заболеваний.

4. Грибы: общая характеристика, распространение, особенности строения и жизнедеятельности грибов. Плесневые грибы и дрожжи. Особенности строения и жизнедеятельности на примере мукора, пеницилла и пекарских дрожжей. Роль грибов в экосистемах. Участие в круговороте веществ, почвообразовании, санитарная роль. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений и животных. Получение антибиотиков. Значение грибов в жизни человека. Отрицательная роль грибов. Грибковые заболевания человека (микроспория и другие микозы).

5. Клетки, ткани, органы и системы органов человека. Представление о науках, изучающих человека и его здоровье: анатомия, физиология, психология и гигиена. Ткани человека, их классификация (эпителиальная, мышечная, нервная, внутренней среды) и принципы организации. Органы, системы органов. Организм – единое целое.

6. Представление о нервной, гуморальной и нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности организма. Значение нервной системы. Классификация нервной системы по анатомическому (центральная и периферическая) и функциональному (соматическая и автономная) принципам.

7. Нервная ткань: нейроны и глия. Строение нейрона (тело, дендрит, аксон). Взаимодействия между нейронами. Синапс. Классификация нейронов (чувствительные, вставочные и двигательные). Рефлекс. Рефлекторная дуга. Нервное волокно. Нерв.

8. Центральная нервная система. Спинной мозг: строение (сегменты, серое и белое вещество) и функции (рефлекторная и проводниковая). Головной мозг: ствол (продолговатый мозг, мост, средний мозг, промежуточный мозг), мозжечок и большие полушария (конечный мозг). Автономная (вегетативная) нервная система. Отделы (симпатический и парасимпатический), строение, функции. Гигиена нервной системы.

9. Сенсорные системы человека, общие принципы организации. Строение и функции анализатора. Зрительная сенсорная система: значение и строение. Механизм формирования изображения и зрительного восприятия. Заболевания органов зрения (близорукость, дальнозоркость, дальтонизм, астигматизм, катаракта). Гигиена органа зрения.

10. Слуховая сенсорная система: значение и строение. Процессы восприятия звука. Гигиена органа слуха. Представление о сенсорных системах вкуса, обоняния, равновесия, осязания.

11. Эндокринная система и принцип ее работы. Железы внутренней секреции (гипофиз, щитовидная, надпочечники), гормоны (соматотропин, вазопрессин, окситоцин, тироксин, трийодтиронин, кортикостероиды, адреналин, норадреналин, альдостерон) и их значение для регуляции функций. Гиперфункция и гипофункция желез, эндокринные заболевания.

12. Железы смешанной секреции (поджелудочная и половые), гормоны (инсулин, глюкагон, андрогены, эстрогены). Признаки гипофункции и гиперфункции желез и их последствия. Профилактика развития эндокринных заболеваний (диабет, гипо- и гипертиреоз).

13. Опорно-двигательный аппарат: скелет и мышцы (активная часть). Костная система (скелет). Химический состав костей. Строение костной ткани трубчатой кости. Форма костей. Типы соединения костей.

14. Скелет головы. Кости мозгового и лицевого отделов. Скелет туловища, верхних и нижних конечностей. Соединения костей.

15. Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Представление о классификации мышц по форме, функции, положению в теле человека. Работа мышц: динамическая и статическая. Утомление. Пассивный и активный отдых. Регуляция мышечных сокращений. Влияние физической нагрузки на развитие мышечной ткани. Первая помощь при растяжениях, вывихах суставов, переломах костей.

16. Внутренняя среда организма. Компоненты внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и их взаимосвязь. Гомеостазис – поддержание постоянства внутренней среды.

17. Компоненты внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и их взаимосвязь. Гомеостазис – поддержание постоянства внутренней среды. Кровь и ее функции. Состав и функции плазмы крови. Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты): место образования, строение, продолжительность жизни, место разрушения, функции. Роль гемоглобина в газообмене, границы нормы. Группы крови по системе АВ0. Резус-фактор. Переливание крови. Представление об общем и биохимическом анализах крови как методах оценки состояния здоровья человека. Заболевания крови (анемия, лейкозы, лучевые болезни).

18. Иммунная система. Виды иммунитета (клеточный, гуморальный, естественный, искусственный). Вакцинация. Факторы, влияющие на иммунитет.

19. Сосудистая система человека: кровеносная и лимфатическая системы. Строение и функции кровеносных сосудов в связи с выполняемой функцией (артерии, капилляры, вены).

20. Строение сердца человека как биологического насоса (околосердечная сумка, камеры сердца, стенки, сердечные клапаны). Автоматия сердца. Сердечный цикл.

21. Кровообращение. Малый и большой круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляции деятельности сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях. Основные заболевания сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, инсульт).

22. Дыхательная система. Значение дыхания. Представление о внешнем и внутреннем (тканевом) дыхании. Строение и функции дыхательных путей: носовой полости, гортани (щитовидный хрящ, надгортанник, голосовые связки), трахеи, бронхов. Строение и функции легких. Дыхательные движения: вдох и выдох. Жизненная емкость легких как показатель физического развития организма. Регуляция дыхания. Дыхательные рефлексy. Состав вдыхаемого, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Обмен газов в легких и тканях. Связь между дыхательной и кровеносной системами. Гигиена органов дыхания.

23. Пищеварительная система. Питание – основа жизнедеятельности организма. Представление об обмене веществ. Пищевые вещества и потребность в них в зависимости от уровня физического развития. Белковый, жировой, углеводный, солевой и водный обмен веществ. Витамины (С, А, D, В₁, В₆, В₁₂) и их значение для организма. Питание и пищеварение.

24. Общая характеристика пищеварительного тракта и пищеварительных желез. Ротовая полость (зубы, слюнные железы, язык): строение и функции. Ферменты слюнных желез (амилаза и мальтаза).

25. Глотка, пищевод, желудок: строение и функции. Компоненты желудочного сока: ферменты (пепсин, липаза), соляная кислота, слизь. Влияние никотина и алкоголя на пищеварение в желудке.

26. Тонкая кишка: двенадцатиперстная, тощая и подвздошная. Местоположение, строение и функции поджелудочной железы и печени. Ферменты сока поджелудочной железы (трипсин, амилаза, липаза). Пищеварение в тонком кишечнике. Всасывание.

27. Толстая кишка: строение и функции. Регуляция пищеварения. Гигиена питания. Рациональное питание и его принципы (пищевая пирамида, режим питания). Оказание первой помощи при пищевых отравлениях.

28. Выделительная система. Значение процессов выделения в жизнедеятельности организма. Органы, выполняющие выделительную функцию: почки, потовые железы, легкие, кишечник. Почка как мочеобразующий орган: расположение, строение и функции. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Этапы образования мочи (фильтрация, реабсорбция) и ее состав. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие органы: мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Гигиена мочевыделительной системы.

29. Строение и функции кожи, способность к регенерации. Производные кожи: ногти, волосы, сальные и потовые железы. Кожа как орган: рецепторы, кровеносные сосуды. Роль сосудов кожи в процессе теплообмена организма и среды. Признаки здоровой кожи. Профилактика заболеваний кожи. Гигиена кожи и ее производных. Закаливание организма. Первая помощь при ожогах (термические и химические), отморожениях кожи, тепловом и солнечном ударах

30. Органы мужской половой системы (мошонка, семенники, семявыводящие протоки, семенные пузырьки, предстательная железа, половой член). Представление о строении и созревании сперматозоида, семенной жидкости.

31. Органы женской половой системы (яичники, маточные трубы, матка, влагалище). Представление о строении и созревании яйцеклетки, менструальном цикле. Оплодотворение. Беременность. Влияние алкоголя, никотина, токсических веществ на развитие зародыша и плода. Роды.

32. Размножение организмов. Понятие размножения. Типы размножения. Отличительные особенности бесполого и полового

размножения. Бесполое размножение. Формы бесполого размножения: деление одноклеточных организмов, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение.

33. Половое размножение. Понятие полового размножения и полового процесса. Понятие о диплоидности и гаплоидности. Осеменение и оплодотворение. Чередование способов размножения и поколений в жизненном цикле растений. Партеогенез – особая форма полового размножения животных.

34. Онтогенез. Понятие онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Онтогенез человека. Эмбриональное развитие человека. Влияние условий окружающей среды на внутриутробное развитие. Постэмбриональное развитие человека. Возрастные периоды жизни человека от рождения до смерти и их особенности.

35. Вид – биологическая система. Понятие вида как формы существования жизни. Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический). Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

36. Популяция – структурная единица существования вида. Характеристика популяции. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность. Структура популяции. Значение сохранения и поддержания свойств популяции для ее существования и сохранения вида в целом. Значение знаний о свойствах и структуре популяций для прогнозирования ее будущего существования.

37. Экосистема как единство биотопа и биоценоза. Биоценоз и биотоп. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические, форические, фабрические. Типы биотических взаимоотношений организмов в биоценозах. Понятие о видовой структуре биоценоза. Пространственная структура биоценоза: вертикальная (ярусность) и горизонтальная (мозаичность).

38. Экосистема. Биогеноценоз. Структурные и функциональные блоки экосистемы. Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные цепи. Трофические уровни. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии). Правило Линдемана. Понятие о биомассе и продуктивности экосистем.

39. Динамика экосистем. Понятие экологической сукцессии. Агроэкосистемы и их особенности. Понятие агроэкосистем. Отличие агроэкосистем от естественных экосистем. Разнообразие агроэкосистем.

40. Биосфера – живая оболочка планеты. Биосфера и ее границы. Понятие биосферы. Протяженность биосферы и ее границы. Условия

существования живых организмов. Структура биосферы. Живое, биогенное, косное и биокосное вещество биосферы. Понятие о биогеохимических функциях живого вещества: энергетической, газовой, концентрационной, окислительно-восстановительной.

41. Круговорот веществ в биосфере. Круговороты воды, углерода, кислорода. Биогенная миграция атомов, роль организмов в круговороте веществ. Понятие об эволюции и стабильности биосферы.

42. Поведение человека. Приспособительный характер поведения. Представление о безусловных и условных рефlekсах. Условия и механизм (временные связи) образования и торможения условных рефlekсов. Сон и его значение. Виды сна. Гигиена сна. Высшая нервная деятельность (ВНД) человека. Основоположники учения о высшей нервной деятельности (ВНД). Первая и вторая сигнальные системы.

43. Содержание химических элементов в организме. Понятие о микро- и макроэлементах. Важнейшие макро- и микроэлементы, их биологическая роль. Химические соединения в живых организмах. Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Понятие о гидрофильных и гидрофобных соединениях. Минеральные вещества и их биологическое значение. Понятие о кислотности среды.

44. Органические вещества. Понятие о биомолекулах. Малые органические молекулы, мономеры, биополимеры. Понятие об аминокислотах, пептидах и белках. Уровни организации белковых молекул. Образование пептидной связи. Многообразие и свойства белков и их функции.

45. Понятие о моно-, олиго- и полисахаридах. Биологически важные полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин). Функции углеводов.

46. Понятие о жирах (триглицеридах), фосфолипидах и стероидах. Функции липидов.

47. Понятие о нуклеиновых кислотах. Азотистые основания, нуклеотиды. Строение и функции ДНК. Строение и функции рРНК, тРНК, иРНК (мРНК).

48. АТФ. Строение и функция АТФ. Понятие о биологически активных веществах. Витамины и их функции. Понятие о гормонах, их химической природе и функциях. Понятие о феромонах, алкалоидах и их функциях. Понятие об антибиотиках и их использовании.

49. Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов. Клеточное строение организмов. Клетка – структурная и функциональная единица организма. Клеточная теория и ее основные положения.

50. Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Единый общий план строения клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения, цитоскелет), ядерный аппарат.

51. Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазматическая мембрана (плазмалемма). Химический состав, строение и функции плазмалеммы. Представление о способах транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану.

52. Цитоплазма. Гиалоплазма – внутренняя среда клетки. Химический состав и функции гиалоплазмы. Цитоскелет – механический каркас цитоплазмы, его организация и функции. Микрофиламенты и микротрубочки. Органоиды цитоплазмы, их строение и функции. Ядро клетки. Ядро эукариот, его строение и функции. Хромосомы. Особенности строения клеток про- и эукариот (бактерий, протистов, грибов, растений, животных).

53. Клеточный цикл. Интерфаза и ее периоды. Репликация ДНК. Митоз. Фазы митоза. Амитоз. Митоз как основа бесполого размножения эукариотических организмов, роста, развития и восстановления тканей и органов.

54. Мейоз – особый способ деления эукариотических клеток. Фазы мейоза. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез).

55. Общая характеристика обмена веществ и преобразования энергии. Понятие обмена веществ (метаболизма). Катаболизм и анаболизм – две стороны метаболизма, их взаимосвязь и значение. Катаболизм. Понятие о стадиях (этапах) клеточного дыхания. Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Брожение, его виды и практическое значение. Анаболизм. Фотосинтез. Понятие фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты и их локализация. Понятие о световой и темновой фазах фотосинтеза и процессах, протекающих в этих фазах. Суммарное уравнение фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

56. Понятие о генетическом коде и его свойствах. Биосинтез белка и его этапы: транскрипция и трансляция. Роль нуклеиновых кислот в этих процессах.

57. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Понятие о доминировании, доминантных и рецессивных признаках. Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Г. Менделя). Закон расщепления (второй закон Г. Менделя). Цитологические основы наследования признаков при моногибридном скрещивании. Статистический характер законов наследования признаков при

моногибридном скрещивании. Понятие о доминантных и рецессивных генах. Понятие об аллельных генах, генотипе и фенотипе, гомозиготе и гетерозиготе.

58. Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о множественном аллелизме. Анализирующее скрещивание.

59. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Г. Менделя).

60. Хромосомная теория наследственности. Понятие о сцепленном наследовании, группах сцепления, кроссинговере, частоте кроссинговера. Генетические карты. Основные положения хромосомной теории наследственности.

61. Генетика пола. Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система.

62. Изменчивость организмов. Роль генотипа и условий среды в формировании признаков. Формы изменчивости: ненаследственная (модификационная) и наследственная (генотипическая) изменчивость. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

63. Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации. Понятие о мутации и мутагенных факторах. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Летальные, полулетальные, нейтральные и полезные мутации. Значение генотипической изменчивости.

64. Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, биохимический.

65. Наследственные болезни человека. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром кошачьего крика, синдром Шерешевского – Тернера, синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Кляйнфельтера, синдром Дауна). Профилактика, диагностика и лечение наследственных болезней.

66. Селекция и биотехнология. Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Основные направления современной селекции. Этапы селекционной работы. Методы селекции: искусственный отбор (массовый и индивидуальный),

индуцированный мутагенез, гибридизация (инбридинг и аутбридинг), отдаленная гибридизация. Преодоление стерильности межвидовых гибридов. Достижения современной селекции.

67. Основные направления биотехнологии. Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Клеточная и генетическая инженерия. Получение трансгенных растений и животных. Успехи и достижения генетической инженерии. Генная терапия. Генетическая инженерия и биобезопасность.

68. Организм и среда. Организм – основная единица жизни. Общие свойства живых организмов. Среда обитания организмов. Понятие о среде обитания организмов и об окружающей среде. Факторы среды и их классификация. Закономерности действия экологических факторов среды на организм. Пределы выносливости. Понятие о лимитирующих факторах.

69. Свет в жизни организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к световому режиму в среде обитания.

70. Температура как экологический фактор. Приспособления растений и животных к различным температурным условиям среды.

71. Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к различному водному режиму. Приспособления живых организмов к сезонным ритмам условий среды обитания.

72. Среда жизни и адаптации к ним организмов. Водная среда. Адаптации организмов к жизни в воде. Наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде и почве. Живой организм как среда обитания. Адаптации к жизни в другом организме – паразитизм.

73. Эволюция органического мира. Гипотезы происхождения жизни. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле. История развития эволюционных взглядов. Понятие биологической эволюции. Развитие эволюционных взглядов (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, синтетическая теория эволюции).

74. Современные представления об эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Генетическое разнообразие в популяциях. Роль мутационной и комбинативной изменчивости. Миграции (поток генов). Волны жизни, дрейф генов, изоляция. Эволюционная роль модификаций.

75. Движущие силы и результаты эволюции. Видообразование (аллопатрическое и симпатрическое).

76. Макроэволюция и ее доказательства. Понятие макроэволюции. Сравнительно-анатомические, палеонтологические,

эмбриологические, молекулярно-генетические доказательства эволюции.

77. Главные направления эволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Понятие о путях достижения биологического прогресса (арогенез, аллогенез, катагенез). Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

78. Происхождение и эволюция человека. Формирование представлений об эволюции человека. Место человека в зоологической системе.

79. Этапы и направления эволюции человека. Представления о предшественниках человека. Австралопитеки. Древнейшие люди. Человек умелый. Человек прямоходящий. Древние и ископаемые люди современного типа.

80. Движущие силы антропогенеза и их специфика. Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Качественные отличия человека от других млекопитающих.

81. Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе. Многообразие жизни – результат эволюции.

ТИПЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ РЕШАТЬ

1. Цепи и сети питания.
2. Экологические пирамиды, правило 10 %.
3. Химические компоненты живых организмов.
4. Репликация ДНК.
5. Деление клетки и плоидность клеток.
6. Энергетический и пластический обмен.
7. Моногибридное скрещивание.
8. Дигибридное скрещивание.
9. Наследование признаков, сцепленных с полом.