



УРАЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
ИНСТИТУТ

**Автономная некоммерческая организация  
высшего образования  
«Уральский медицинский институт»**

**Фонд оценочных средств**

**Б1.О.06 Биология  
Обязательная часть**

Специальность 31.05.01 Лечебное дело  
квалификация: врач-лечебник  
Форма обучения: очная  
**Срок обучения: 6 лет**

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета института (протокол № 1 от 16.01.2024) и утвержден приказом ректора № 02 от 19.01.2024 года

Нормативно-правовые основы разработки и реализации оценочных средств по дисциплине:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 31.05.01, Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Институт

## 1 Организация контроля планируемых результатов обучения по дисциплине Биология

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине:	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-5	Способен к использованию основных физико - химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	ИПК-5.1 Умеет правильно использовать естественнонаучную терминологию

## 2. Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

### Раздел 1. Биологические основы жизни

1. Предмет, задачи и методы биологии. Значение биологии и ее место в системе медицинского образования.
2. Эволюционно-обусловленные уровни организации жизни.
3. Клеточная теория (авторы, год создания, основные положения; дополнения и современное состояние) и ее значение для биологии и медицины.
4. Прокариотические и эукариотические клетки.
5. Клетка – структурно-функциональная и генетическая единица живого.
6. Строение эукариотической клетки:
  - строение и функции клеточной мембраны (жидкостно-мозаичная теория организации клеточной мембраны; фаго- и пиноцитоз, активный перенос, осмос и диффузия);
  - строение и функции мембранных органоидов (ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии, пластиды и лизосомы);
  - строение и функции немембранных органоидов: клеточный центр, рибосомы, реснички и жгутики, элементы цитоскелета.
7. Ядро. Структурные компоненты ядра (ядерная оболочка, нуклеоплазма, внутриядерный белковый матрикс, ядрышко и хроматин).
8. Хроматин и хромосомы (химический состав).
9. Уровни компактизации хромосом (нуклеосомный, нуклеомерный, петлевой уровни, метафазные хромосомы).
10. Строение хромосом (первичная и вторичная перетяжки, зона ядрышкового организатора, плечи хромосом, типы хромосом, спутничные хромосомы).
11. Политенные хромосомы, механизм образования, значение.
12. Кариотип и идиограмма хромосом человека. Денверская классификация хромосом человека (методы окрашивания и характеристика хромосом по группам), недостатки Денверской классификации. Парижская классификация (методы дифференциальной окраски хромосом).
13. Генетический материал:
  - понятие ген, экзоны, интроны, спейсеры;
  - классификация генов: структурные, регуляторные, гены-модуляторы;
  - строение лактозного оперона;
  - регуляция активности генов у прокариот (по теории Ф. Жакоба и В. Моно); механизмы репрессии и индукции лактозного оперона.
14. Кодирование и реализация биологической информации в клетке:
  - «центральная догма (основной постулат) молекулярной биологии»;
  - генетический код и его свойства.
15. Синтез белка в клетке (транскрипция, процессинг, сплайсинг, трансляция; инициация, элонгация, терминация); роль в этом процессе всех видов РНК, рибосом, АТФ, ферментов;  
Временная организация клетки. Способы деления соматических клеток (амитоз, митоз, эн-омитоз и политения). Клеточный и митотические циклы, их периодизация (гетеро- (G<sub>0</sub>) и аутосинтетическая интерфазы: G<sub>1</sub>, S, G<sub>2</sub> периоды). Значение митоза.
16. Размножение – универсальное свойство живого, обеспечивающее материальную непрерывность в ряду поколений. Эволюция размножения. Формы размножения.
17. Мейоз. Его цитологическая и цитогенетическая характеристики.
18. Гаметогенез. Спермато- и овогенез. Периоды, пloidность клеток, их названия.
19. Механизмы восстановления поврежденной структуры ДНК:

дорепликативная репарация(фотореактивация и эксцизионная репарация).

20. Механизмы восстановления поврежденной структуры ДНК. Репликативная и пострепликативная репарация ДНК.

21. Стволовые клетки и их характеристика. Использование в медицине.

22. Новые достижения в биологических исследованиях: изучение ДНК, стволовые клетки. Программа «Геном человека».

23. Клеточные системы транспорта химических веществ. Классификация внутриклеточного транспорта. Проницаемость клеточной мембраны и простая диффузия. Транспорт молекул малых размеров. Транспорт ионов, воды глюкозы. Мембранное адресование белков. Везикулярный транспорт.

## Раздел 2. Генетика

1. Предмет, задачи и методы генетики. Периоды развития генетики.
2. Гибридологический метод изучения наследственности.
3. Моногибридное скрещивание (определение). I, II законы Менделя, их цитологическое обоснование.
4. Ди- и полигибридное скрещивание. III закон Менделя и его цитологическое обоснование. Общая формула расщепления при независимом наследовании признаков.
5. Условия менделирования признаков. Менделирующие признаки у человека (аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные, примеры).
6. Типы взаимодействия аллельных генов: доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование и явление множественного аллелизма.
7. Неполное доминирование. Определение. Примеры (рассмотреть характер наследования цистинурии, серповидноклеточной анемии, талассемии, акаталазии).
8. Множественный аллелизм (определение, причины возникновения в процессе эволюции, характер взаимодействия аллелей между собой). Примеры.
9. Наследование групп крови по системе АВ0
10. Наследование и резус-фактора (система Винера и Фишера-Рейса).
11. Медицинское значение: несовместимость людей по группам крови и резус-фактору.
12. Комплементарное взаимодействие генов. Определение. Характер расщепления (9:7) рассмотреть на конкретных примерах.
13. Эпистаз. Определение. Доминантный и рецессивный эпистаз. Знать понятия «эпистатический ген» (ген-супрессор, ген-ингибитор) и «гипостатический ген».
14. Доминантный эпистаз. Характер расщепления (13:3) рассмотреть на конкретном примере.
15. Рecessивный эпистаз. Определение. Рассмотреть на примере бомбейского феномена.
16. Полимерное взаимодействие генов. Определение. Примеры. Аддитивный эффект действия генов. Рассмотреть на примерах: наследование роста и цвета кожи.
17. Характеристика дрозофилы как генетического объекта.
18. Методы картирования хромосом.
19. Явление сцепления генов. Группы сцепления и их число. Кроссинговер. Вероятность кроссинговера. Хромосомная теория наследственности.
20. Наследование признаков, сцепленных с полом:
  - перечислить локусы полного и частичного сцепления с X-хромосомой;
  - голландрические признаки и характер их наследования.
21. Признаки ограниченные полом и контролируемые полом. Определение. Примеры.
22. Человек как специфический объект генетического анализа.
23. Клинико-генеалогический метод исследования. Правила составления родословных. Анализ родословных, имеющих моногенный характер наследования

признаков:

- голандрический тип наследования;
- признаки доминантного и рецессивного типов наследования;
- характерные признаки аутосомного и X-сцепленного типов наследования,

как для доминантных, так и для рецессивных признаков.

24. Медико-генетическое консультирование (виды, задачи, показания, этапы консультирования).

25. Цитогенетический метод изучения наследственности. Метод кариотипирования.

26. Цитологические методы экспресс-диагностики:

- методы определения X-полового хроматина (тельца Барра и «барабанные палочки»);
- методы определения Y-полового хроматина.

27. Понятия о методах лабораторной диагностики болезней обмена веществ (на примере фенилкетонурии).

28. Близнецовый метод исследования. Конкордантность и дискордантность. Формула Хольцингера и ее применение. Роль наследственных и факторов среды в развитии признаков.

29. Популяционно-статистический метод исследования. Определение. Этапы исследования. Закон Харди – Вайнберга и его положения. Условия действия закона. Практическое применение закона в генетике человека.

32. Методы пренатальной диагностики. УЗИ, амниоцентез, хорионбиопсия, кордоцентез, фетоскопия. Суть методов и значение. Преимплантационная диагностика.

33. Изменчивость. Формы изменчивости (модификационная, комбинативная, генотипическая). Определение, характеристика, значение в эволюции и онтогенезе.

34. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Примеры. Адаптивный характер модификаций. Фенокопии.

35. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций:

- спонтанные и индуцированные;
- генеративные и соматические;
- геномные, хромосомные aberrации и генные мутации;
- летальные, полублетальные, нейтральные, положительные.

36. Механизмы спонтанного и индуцированного мутагенеза. «Горячие точки» мутаций.

37. Геномные мутации и их классификация (поли- и гетероплоидия). Механизм нарушений.

38. Гетероплоидия в системе аутосом. Синдромы и методы их диагностики.

39. Гетероплоидии в системе половых хромосом. Синдромы и методы их диагностики.

40. Хромосомные aberrации и их классификация.

41. Синдромы, обусловленные нарушением структуры хромосом, и методы их диагностики.

42. Генные мутации и их классификация.

43. Молекулярные болезни. Определение. Их классификация:

- моногенные болезни, типы наследования, примеры;
- полигенные и мультифакториальные заболевания, примеры.

44. Болезни обмена веществ (ферментопатии). Определение, типы наследования, примеры.

45. Фенилкетонурия. Тип наследования, механизм развития заболевания, методы диагностики.

46. Принципы лечения наследственных болезней. Генотерапия.

47. Мутагенные факторы и их действие на генетический аппарат клетки. Понятие о комутагенах, антимутагенах, репарогенах и десмутагенах.
48. Современные методы изучения ДНК. Полимеразная цепная реакция: этапы, области применения. Секвенирование.
49. Болезни с нетрадиционным типом наследования: митохондриальные болезни.
50. Эпигенетика человека: определение, основные понятия, механизмы, примеры заболеваний.
51. Известные ученые и их достижения: Шванн, Шлейден, Мендель, Корренс, Чермак, де Фриз, Морган, Жакоб, Моно, Крик, Уотсон, Вавилов, Кольцов, Тимофеев-Ресовский.

### **Раздел 3. Медицинская паразитология**

1. Тип Простейшие. Общая характеристика классов Саркодовые, Жгутиковые, Инфузория, Споровики.
2. Общая характеристика класса Саркодовые. Дизентерийная амеба. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
3. Общая характеристика класса Жгутиковые. Лямблия. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
4. Общая характеристика класса Жгутиковые. Трипаносомы. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
5. Общая характеристика класса Жгутиковые. Лейшмании. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
6. Общая характеристика класса Жгутиковые. Трихомонады. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
7. Общая характеристика класса Споровики. Малярийный плазмодий. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
8. Общая характеристика класса Споровики. Токсоплазма. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
9. Общая характеристика класса Инфузории. Балантидий. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
10. Тип Плоские черви. Общая характеристика классов Сосальщикои и Ленточные черви.
11. Печеночный сосальщик. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
12. Кошачий сосальщик. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
13. Ланцетовидный сосальщик. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
14. Шистосомы. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
15. Легочный сосальщик. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
16. Бычий цепень. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.

17. Свиной цепень. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
18. Карликовый цепень. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
19. Эхинококк. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
20. Альвеококк. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
21. Широкий лентец. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
22. Тип Круглые черви. Общая характеристика класса Собственно Круглые черви.
23. Трихинелла. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
24. Острица детская. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
25. Аскарида. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
26. Власоглав. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
27. Ришта. Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
28. Филярии (вухерерия, бругия). Систематическое положение, морфология, цикл развития, обоснование лабораторной диагностики, пути заражения, профилактика.
29. Тип Членистоногие. Общая характеристика класса Паукообразные.
30. Иксодовые клещи. Таежный клещ, дермацентор. Систематическое положение, морфология, цикл развития, эпидемиологическое значение.
31. Аргазовые клещи. Поселковый клещ. Систематическое положение, морфология, цикл развития, эпидемиологическое значение.
32. Железница угревая. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Демодекоз. Обоснование лабораторной диагностики, пути заражения. Профилактика.
33. Чесоточный зудень. Систематическое положение, морфология, цикл развития. Чесотка. Обоснование лабораторной диагностики, пути заражения. Профилактика.
34. Общая характеристика класса Насекомые.
35. Класс Насекомые. Отряд Двукрылые. Комары. Морфология. Медицинское и эпидемиологическое значение комаров.
36. Класс Насекомые. Отряд Двукрылые. Мухи. Морфология. Медицинское и эпидемиологическое значение мух.
37. Гнус. Компоненты гнуса. Медицинское и эпидемиологическое значение гнуса.
38. Класс Насекомые. Отряд блохи. Морфология. Медицинское и эпидемиологическое значение блохи человеческой.
39. Класс Насекомые. Отряд Вши. Морфология. Медицинское и эпидемиологическое значение головной, платяной и лобковой вшей.
40. Ядовитые животные, их классификация. Медицинское значение ядовитых беспозвоночных.
41. Ядовитые животные, их классификация. Медицинское значение ядовитых позвоночных.

#### Раздел 4. Основные закономерности эмбрионального развития

1. Типы онтогенеза.
2. Периодизация онтогенеза.
3. Типы яйцеклеток.
4. Эмбриональный период.
5. Критические периоды развития.
6. Тератогенные факторы среды.
7. Биологические и социальные аспекты старения и смерти. Теории старения.

### **Раздел 5. Проблемы регенерации и трансплантации**

1. Понятие о физиологической регенерации. Примеры.
2. Понятие о репаративной регенерации. Пути репаративной регенерации (эпиморфоз, морфоллаксис, эндоморфоз).
3. Патологическая регенерация.
4. Трансплантация. Определение. Понятие об ауто-, алло- и ксенотрансплантации.
5. Трансплантация в медицинской практике.

### **Раздел 6. Основы эволюционного учения**

1. Популяционная структура человечества. Понятия популяция, демы, изоляты.
2. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди–Вайнберга:
  - понятие идеальной популяции;
  - математическое выражение закона генетической стабильности популяции;
  - практическое применение закона Харди–Вайнберга.
3. Человек как объект действия эволюционных факторов. Влияние мутационного процесса, миграции, изоляции и дрейфа генов на генетическую конституцию людей. Специфика, действия естественного отбора в человеческих популяциях.
4. Генетический груз и его биологическая сущность.

### **Раздел 7. Эволюция систем органов. Филогения органического мира.**

1. Сравнительный обзор эволюции пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой систем.

### **Раздел 8. Антропология**

1. Антропология: предмет, разделы, задачи и методы исследования.
2. Доказательства животного происхождения человека.
3. Место человека в системе классификации животного мира.
4. Направления эволюции человека: архантропы, палеоантропы, неоантропы. Человек разумный.
5. Человеческие расы. Критика расизма и социал-дарвинизма.
6. Современные взгляды на происхождение человека. Генетические аспекты антропогенеза.

### **Раздел 9. Экология**

1. Предмет, разделы и методы экологии.
2. Биогеоценоз – элементарная единица биогеоценотического уровня организации жизни.
3. Эволюция биогеоценозов. Сукцессия экосистемы, ее виды и этапы.
4. Экология человека. Особенности экологии человека как биосоциальной науки. Ее методы и междисциплинарный характер.
5. Медицинская экология (предмет, задачи, методы). Экологически зависимые болезни, особенности их течения.
6. Медицинская экология (предмет, задачи, методы). Биогеохимические провинции и экологические заболевания человека.
7. Окружающая среда. Среда обитания человека. Экологические факторы, их



классификация.

8. Человек как объект действия экологических факторов. Адаптация человека к среде обитания.

9. Понятия об адаптивных типах. Характеристика основных адаптивных типов.

10. Антропогенные экологические системы. Город как среда обитания людей.

11. Агроценозы. Отличие агроценозов от естественных биогеоценозов.

12. Современные концепции биосферы.

13. Структура и функции биосферы. Границы биосферы.

14. Биотический круговорот. Рассмотреть на примере круговорота одного элемента.

15. Эволюция биосферы.

16. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.

17. Экологический кризис и пути его преодоления.

### 3. Тестовые задания

1. Хроматин – это ...

A. Деконденсированное состояние хромосом

B. Конденсированные половые хромосомы

C. Конденсированное состояние хромосом

D. Метафазные хромосомы

E. Ни один из перечисленных ответов

2. Установите правильную последовательность анализа родословной (Пример ответа: 12345)

1) Сцепленное с X-хромосомой рецессивное наследование

2) Доминантное или рецессивное

3) Сцепленное с Y-хромосомой наследование

4) Сцепленное с X-хромосомой доминантное наследование

5) Митохондриальное наследование признаков

6) Аутосомно-доминантное наследование

7) Аутосомно-рецессивное наследование

3. Отметьте метод лабораторной диагностики токсоплазмоза:

A. Исследование содержимого влагалища на обнаружение вегетативных форм

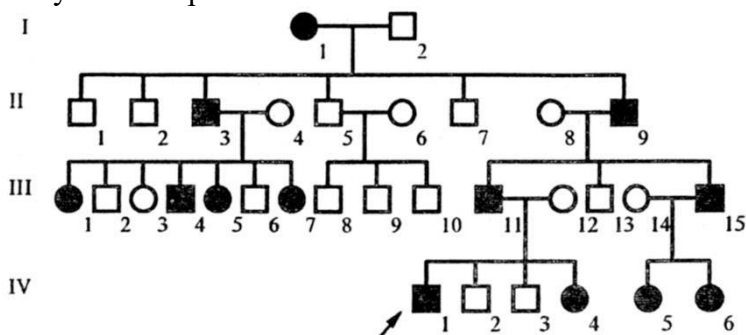
B. Микроскопия мазков крови, спинномозговой жидкости на обнаружение возбудителя

C. Исследование фекалий на обнаружение цист

D. Исследование мокроты на обнаружение живых личинок

E. Цистоскопия мочевого пузыря на обнаружение эндозоитов

Результаты практических навыков:



Анализ родословной как результат оценки практических навыков.