



Московский Институт ПСИХОАНАЛИЗА

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРИНЯТО:

Ученым советом НОЧУ ВО
«Московский институт психоанализа»

Протокол № 2
от « 28 » 09 2022 года

УТВЕРЖДЕНО:

Ректор

Л.И. Сурат

2022 года

от «



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «АНАТОМИЯ И ФЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА, ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ»

для приема на обучение по программам высшего образования –
программам бакалавриата
06.03.01 Биология

Вступительное испытание по биологии проводится в письменном виде или с использованием дистанционных технологий в соответствии с формой Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Содержание экзаменационного задания устанавливается согласно программе вступительного испытания, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки N2413 от 17.05.2012, а также Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки N91897 от 17.12.2010. Структура экзаменационного задания и критерия оценивания соответствует Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по биологии.

На экзамене по биологии абитуриент должен показать:

- знание основных понятий, теоретических положений и закономерностей, действующих в живой природе;
- понимание принципов строения и функционирования живых систем, знание основ классификации организмов;
- умение решать биологические задачи, включая задачи по генетике;

- обладание высоким уровнем биологического мышления, понимание целостности, взаимосвязанности и общности органического мира, развития живой природы;
- способность к обобщению материала, умение его анализировать, формулировать и обосновывать выводы.

Максимальный балл — 100.

Продолжительность письменного экзамена — 3 часа.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание биологии как науки.

Биология – наука о живом. Вклад биологии в формирование современной научной картины мира, ее значение для развития культуры. Практическое значение биологии для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны природы. Методы биологии.

Иерархические уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Свойства живых систем: химический состав, обмен веществ и энергии, открытость, рост, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, раздражимость, саморегуляция; проявление этих свойств у бактерий, архей, грибов, растений и животных.

Клетка: строение и функционирование.

Клеточная теория, ее значение для биологии. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Клеточное строение организмов и проблема единства живой природы.

Химический состав клеток. Содержание химических элементов в клетке. Роль воды, минеральных солей и других неорганических веществ в жизнедеятельности клетки. Особенности структуры и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в связи с их функциями. Строение и функции органоидов клетки; взаимосвязь этих компонентов как основа ее целостности.

Многообразие клеток. Прокариотные и эукариотные клетки. Особенности строения клеток растений, животных и грибов. Вирусы как неклеточные формы жизни. Роль вирусов как возбудителей заболеваний.

Клеточный метаболизм, ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и энергетический обмен. Ферменты, их свойства и роль в метаболизме. Основные этапы пластического обмена.

Репликация ДНК. Концепция гена. Генетический код и его свойства. Транскрипция. Трансляция. Роль матричных процессов в реализации наследственной информации.

Автотрофные и гетеротрофные организмы. Этапы процесса фотосинтеза, роль хлорофилла. Биосферное значение фотосинтеза. Хемосинтез. Основные этапы энергетического обмена. Брожение и клеточное дыхание, метаболическая роль кислорода. Роль АТФ в энергетическом и пластическом обмене. Взаимосвязь энергетического и пластического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Деление клетки как основа роста, развития и размножения организмов. Основные способы деления эукариотной клетки: митоз и мейоз. Интерфаза. Этапы митоза и мейоза. Значение митоза и мейоза.

Половое и бесполое размножение, их роль в природе. Способы бесполого размножения у животных, растений и грибов. Развитие половых клеток. Оплодотворение у животных и растений, Двойное оплодотворение и его значение. Чередование полового и бесполого поколений (гаметофита и спорофита) у растений.

Индивидуальное развитие организма, основные этапы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Основные этапы развития зародыша (на примере животных). Прямое развитие и развитие с метаморфозом. Понятие жизненного цикла.

Основы генетики и селекции.

Предмет генетики как науки, наследственность и изменчивость организмов. Основные методы генетики. Гибридологический анализ, моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Основные понятия генетики: ген, аллель, признак, гомозигота и гетерозигота, доминантность и рецессивность, генотип, фенотип и норма реакции.

Законы наследственности, установленные Г. Менделем, и условия их выполнения. Цитологические основы выполнения законов Г. Менделя. Полное и неполное доминирование. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование и его цитологические основы, нарушение сцепления. Кроссинговер и его значение с точки зрения наследственности, изменчивости и эволюции. Генетическое определение пола, половые хромосомы и аутосомы, наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система, сложившаяся в ходе эволюции. Понятие о взаимодействии и множественном действии генов. Генотип и фенотип. Роль генотипа и факторов внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная и наследственная изменчивость, их роль в природе и эволюции. Причины мутаций. Влияние окружающей среды на мутационный процесс, мутагены. Главные источники комбинативной изменчивости: независимое поведение гомологичных хромосом в мейозе, кроссинговер, оплодотворение.

Медицинское значение генетики. Наследственные заболевания и меры их профилактики. Влияние радиоактивного излучения и химических мутагенов на наследственность человека.

Генетика как теоретическая основа селекции. Понятия породы у животных и сорта у растений. Основные методы селекции: мутагенез, полиплоидия, гибридизация, искусственный отбор.

Современные методы биотехнологии: генная и клеточная инженерия, микробиологический синтез, их роль в развитии медицины, промышленности, сельского хозяйства и охраны природы.

Строение и физиология человека.

Общий обзор организма человека: основные ткани и системы органов. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма и гигиене человека для здравоохранения.

Органы и системы органов человека.

Система покровов. Строение и функции кожи. Производные кожи: волосы и ногти. Роль кожи в терморегуляции, закаливание организма. Гигиена кожи, профилактика и первая помощь при ожогах, обморожениях, и механических травмах.

Опорно-двигательная система и движение. Основные элементы опорно-двигательной системы человека. Осевой скелет, череп, позвоночник, скелет конечностей и их поясов. Строение костей и их функции. Основные типы костей и их соединений. Суставы. Хрящи, сухожилия, связки. Строение мышц и их функции. Основные группы мышц человека. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, переломах и вывихах.

Кровь и кровообращение. Учение о внутренней среде организма, постоянство внутренней среды. Кровь, лимфа и тканевая жидкость. Состав крови человека: плазма крови и форменные элементы, их строение и функции. Иммуитет и его типы. Антигены и антитела. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммуитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Прививки и их роль в профилактике инфекционных заболеваний. Группы крови. Переливание крови, донорство. Свертывание крови. Система кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Предупреждение сердечно-

сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на сердечно-сосудистую систему.

Дыхательная система и газообмен. Строение легких, механизм вдоха и выдоха, газообмен. Значение дыхания. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их профилактика. Предупреждение распространения инфекционных заболеваний. Чистота атмосферного воздуха как фактор здоровья. Приемы первой помощи при отравлении угарным газом и спасении утопающего.

Строение и функции пищеварительной системы. Отделы пищеварительного тракта и их функции. Пищеварительные железы. Роль ферментов в пищеварении. Регуляция пищеварения. Пищевые продукты и питательные вещества: белки, липиды, углеводы, минеральные вещества, вода, витамины. Гигиена органов пищеварения, рациональное питание. Обмен веществ и энергии в организме человека, профилактика нарушений метаболизма. Роль витаминов в организме, их содержание в пищевых продуктах. Профилактика пищевых отравлений, кишечных инфекций и паразитарных заболеваний.

Строение мочевыделительной системы человека. Органы мочевыделительной системы и их функции. Образование первичной и вторичной мочи. Профилактика заболеваний. Роль других систем органов в выделении продуктов метаболизма.

Мужская и женская половая система, их строение и функция. Образование половых клеток. Основные этапы индивидуального развития человека, Причины нарушения индивидуального развития; наследственные болезни, их причины и предупреждение. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика.

Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности. Железы внутренней секреции и их значение для роста, развития и регуляции функций организма. Основные гормоны человека. Строение нервной системы, ее отделы: центральная и периферическая нервная система. Строение и функции головного и спинного мозга. Соматическая и вегетативная нервная система.

Органы чувств, их строение и функции. Анализаторы. Нарушения работы анализаторов и их профилактика.

Условные и безусловные рефлексы, рефлексорные дуги. Высшая нервная деятельность, речь и мышление. Сознание как функция мозга. Социальная и биологическая обусловленность поведения человека. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Нарушения деятельности нервной системы и их предупреждение. Сон, его значение и гигиена. Взаимосвязь процессов нервной и гуморальной регуляции.

СПИСОК ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ

1. У человека в образовании грудной клетки принимает участие
1) грудина 2) брюшина 3) трахея 4) сердце
2. Какие клетки участвуют в остановке кровотечения?
1) эритроциты 2) тромбоциты 3) лимфоциты 4) фагоциты

3. Где расположены рецепторы, воспринимающие химические вещества?

- 1) сетчатка глаза 2) внутреннее ухо 3) поверхность языка и носовой полости 4) дерма

4. Лопатка и ключица входят в состав костей

- 1) пояса нижних конечностей 2) свободной верхней конечности 3) свободной нижней конечности 4) пояса верхних конечностей

5. Какую роль выполняет желчь в пищеварении?

- 1) содержит ферменты 2) эмульгирует жиры 3) подкисляет содержимое кишечника 4) переваривает белки

6. Выделение слюны в ответ на вкусные запахи из дверей кухни является:

- 1) условным рефлексом 2) безусловным рефлексом 3) гуморальной регуляцией 4) инстинктом

7. Что из перечисленного является следствием перехода человека к прямохождению?

- 1) бинокулярное зрение 2) развитие коры головного мозга 3) 4 изгиба позвоночника 5) уменьшение размера зубов

8. Все приведенные ниже термины, кроме двух, используются при описании бесполого размножения. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка. 1)

- кроссинговер, 2) фрагментация, 3) спорообразование, 4) почкование 5) партеногенез,

9. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания интерфазы митоза в животной клетке. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка,

- 1) синтез АТФ 2) расхождение хроматид 3) спирализация хромосом 4) репликация 5) синтез белков

10. Какие из нижеприведенных терминов используются для описания генетических процессов и явлений? Выберите 2 термина.

- 1) сукцессия 2) кроссинговер 3) редуцент 4) аутосома 5) популяция

11. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они образуются. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

А) легкие

1. Эктодерма

Б) нервная система

2. Энтодерма

В) почки

3. Мезодерма

Г) мышцы

Д) печень

Е) кровь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

12. Установите соответствие между кругами кровообращения и органами, в которых они идут у человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- А) правое предсердие
- Д) легочная артерия
- В) правый желудочек
- Г) левый желудочек
- Е) сонная артерия
- Б) левое предсердие

- 1. Малый круг
- 2. Большой круг

А	Б	В	Г	Д	Е

13. Выберите три верных ответа из шести. Ферменты - это органические вещества, которые
 1) Ускоряют биохимические реакции 2) Участвуют в расщеплении крахмала до глюкозы в ротовой полости 3) В ходе реакции расходуются и в итоге распадаются 4) Являются источником энергии 5) Ускоряют процессы синтеза белка 6) Поступают, как правило, с пищей

14. Выберите 3 верных ответа из шести. Элементы кровеносной системы человека, содержащие только венозную кровь – это:

- 1) легочная вена 2) полые вены 3) воротная вена печени 4) правый желудочек и левое предсердие 5) левое предсердие и левый желудочек 6) легочная артерия

15. Выберите 3 верных ответа. Функциями симпатической нервной системы является 1) расширение зрачка, 2) усиление перистальтики кишечника, 3) повышение концентрации сахара в крови, 4) учащение дыхания, 5) стимуляция выделения желудочного сока, 6) уменьшение частоты сердцебиения.

16. Установите соответствие между названием кости и отделом скелета, к которому кость относится. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ

- А) позвонок
- Б) ребра
- В) грудина
- Г) лучевая
- Д) бедренная
- Е) малая берцовая

ОТДЕЛ СКЕЛЕТА

- 1) осевой
- 2) добавочный

17. Установите, в какой последовательности звуковые колебания передаются рецепторам органа слуха.

- 1) слуховые косточки, 2) перепонка овального окна, 3) наружное ухо, 4) барабанная перепонка, 5) рецепторы органа слуха, 6) жидкость в улитке.

18. Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

- 1) расхождение гомологичных хромосом 2) образование четырёх гаплоидных ядер 3) расположение в плоскости экватора и расхождение сестринских хромосом 4) конъюгация, кроссинговер гомологичных хромосом 5) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости

19. Найдите ошибки в приведенном тексте «Нервная регуляция дыхания». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

- 1) Дыхательный центр расположен в промежуточном мозге.
- 2) Он состоит из центров вдоха и выдоха, которые регулируют работу дыхательных мышц.
- 3) Расширение легочных альвеол, которое происходит при выдохе, рефлекторно вызывает вдох, а спадение альвеол рефлекторно вызывает выдох.
- 4) При задержке дыхания мышцы вдоха и выдоха сокращаются одновременно, благодаря чему грудная клетка и диафрагма удерживаются в одном положении.
- 5) На работу дыхательного центра оказывают влияние и другие центры, расположенные в спинном мозге.
- 6) Благодаря их влиянию дыхание изменяется при разговоре и пении.
- 7) Возможно также сознательно изменять ритм дыхания во время физических упражнений.

20. Серповидно-клеточная анемия является наследственным генетическим заболеванием. По каким признакам определяют это заболевание? Что является причиной заболевания? Почему, несмотря на то, что гомозиготные по этому гену люди умирают, не достигнув репродуктивного возраста, в некоторых районах Африки встречаемость гена составляет до 40%?

21. Гипоплазия зубной эмали наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак, шестипалость – как аутосомно-доминантный. В семье, где мать шестипалая, а у отца гипоплазия зубной эмали, родился пятипалый здоровый мальчик. Напишите генотипы всех членов семьи по этим признакам. Объясните, почему у сына не проявились доминантные признаки родителей? Возможно ли у них рождение ребенка с двумя аномалиями одновременно? Какова вероятность рождения в этой семье внука с шестью пальцами, если сын женится на пятипалой девушке?

22. Найдите три ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

- 1) Рефлексом называют ответ организма на раздражение, происходящий при участии периферической нервной системы и под ее контролем.
- 2) Рефлексы обычно имеют целесообразный характер.
- 3) У человека и животных имеется много рефлексов – пищевых, оборонительных, ориентировочных.
- 4) Это примеры врожденных - условных рефлексов.
- 5) Безусловные рефлексы являются результатом эволюции и сохранились у животных благодаря искусственному отбору.
- 6) Они одинаковы у всех людей и у животных одного и того же пола и возраста, принадлежащих к одному виду,

23. У млекопитающих гетерогаметный пол – мужской. В семье, где мать и отец здоровы по болезни Вильсона (нарушение синтеза белка, транспортирующего медь, ведущее к накоплению меди в организме), но отец имеет темный цвет эмали зубов, родился здоровый сын с нормальным цветом эмали зубов и дочь с темным цветом зубов, страдающая болезнью Вильсона. В другой семье в браке здоровой женщины с темным цветом эмали и больного мужчины с нормальным цветом зубов родились здоровые дети с темным цветом эмали зубов. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в обоих скрещиваниях. Составьте схему решения задачи. Чему равна вероятность рождения здоровой дочери с нормальным цветом эмали зубов в первой семье?

24. Ученые отрезали все нервы от ЦНС у поджелудочной железы у животного. Но когда попала пища в кишечник, поджелудочная железа заработала. Почему? Какой отдел периферической нервной системы иннервирует работу железы? Как этот отдел влияет на выработку сока поджелудочной железы? Для чего ученые сделали такой эксперимент?

25. Объясните, какие особенности передних конечностей приматов способствовали развитию руки для орудийной деятельности при антропогенезе.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

Основная литература

1. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. В 2-х частях. - М.: Просвещение, 2014.
2. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2014.
3. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. - М.: Дрофа, 2014.
4. Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. 8 класс. - М.: Просвещение, 2013.
5. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. 7 кл. - М.: Просвещение, 2013.

Дополнительная литература

1. Барабанов В.В. Атлас. Биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.
2. Калинова Г.С., Мазяркина Т.В., Воронина Г.А. // ЕГЭ 2014. Биология. Типовые тестовые задания. // М.: Экзамен, 2014
3. Калинова Г.С., Никигпова, Е.А., Петросова Р.А. (тюд. ред. 1 . С. Калиновой) ЕГЭ-2011.
4. 4. Биология: практикум по подготовке к ЕГЭ. М.: Г]ациональное образование, 2011.
5. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У Биология. В трех томах. - М.: Мир, 2012.

Информационно-справочные и поисковые системы

Российская государственная библиотека www.rsl.ru

Российская национальная библиотека www.nlr.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.elibrary.ru