

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
Е.А. Гурилова
« 20 » 2023 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: Биология

Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы:

зав. кафедрой биоэкологии, гигиены и общественного

здоровья, профессор



И.И. Рахимов

Председатель экзаменационной комиссии



К.К.Ибрагимова

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры биоэкологии, гигиены и общественного здоровья Института фундаментальной медицины и биологии

Протокол №1 от «1» сентября 2023 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института фундаментальной медицины и биологии Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом,

Протокол №_2_ от «18» сентября 2023 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института фундаментальной медицины и биологии,

Протокол №_2_ от «20» сентября 2023 г.

Содержание

Раздел I. Вводная часть

- 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5 Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Образцы заданий вступительных испытаний

Раздел IV. Список литературы

Вводная часть

1.1 Цель и задачи вступительных испытаний

Цель экзамена по биологии – определить уровень профессиональной подготовки абитуриента и соответствие требованиям, предъявляемым к знаниям, умениям и навыкам в предметной области, соответствующей профилю подготовки, выявить у участников уровень знаниями и умениями на базовом и профильном уровне, определить степень подготовленности к обучению в вузе. На экзамене диагностируются способности логического биологического мышления, возможности применения теоретических знаний в решении заданий со стандартными и нестандартными условиями.

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 различного уровня, 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.

1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний

К вступительным испытаниям допускаются граждане Российской Федерации и граждане иностранных государств, успешно завершившие обучение по образовательным программам основного общего обязательного и имеющие документ государственного образца: аттестат. Руководство по организации и проведению вступительных испытаний осуществляют председатель и члены экзаменационной комиссии, которые несут всю полноту ответственности за соблюдение законодательства Российской Федерации, требования ФГОС СПО, локальных документов о подготовке и проведении вступительных испытаний. Проведение вступительных испытаний осуществляется в соответствии с принципами соблюдения прав и свобод граждан, установленных законодательством РФ, гласности и открытости результатов вступительных испытаний, объективности оценки способностей абитуриентов и единообразия оценки вступительных испытаний. Прием на образовательные программы осуществляется на конкурсной основе по результатам экзамена.

1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание по биологии проводится в письменном виде или с использованием дистанционных технологий по форме Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах

Продолжительность письменного экзамена - 3 часа.

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 — основа роста, развития и размножения организмов. Митоз и мейоз - основные способы деления эукариотной клетки. 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 особенность цветковых растений. Чередование полового и бесполого поколений (гаметофита и спорофита) у растений.

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

Основы генетики и селекции.

Генетика - наука о наследственности и изменчивости 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 (перекрест хромосом) и его значение. Генетическое определение пола, половые хромосомы и аутосомы, наследование признаков, сцепленных с полом.

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

Значение генетики для здравоохранения. Наследственные заболевания человека и меры их профилактики. Влияние радиоактивного излучения и химических мутагенов (в том числе никотина, алкоголя и наркотических веществ) на наследственность человека.

Генетика — теоретическая основа селекции. Порода животных и сорт растений.

Отдел Голосеменные: характеристика строения и размножения. Распространение хвойных. Биологическое значение семени. Роль голосеменных в биосфере и значение для человека.

Отдел Покрытосеменные (цветковые). Строение цветка. Семезачаток. Двойное оплодотворение. Образование семян и плодов. Роль покрытосеменных в биосфере и значение для человека. Классификация Покрытосеменных: классы Двудольных и Однодольных. их особенности. Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности (семейства Крестоцветные. Розоцветные, Бобовые, Пасленовые. Сложноцветные. Лилейные, Злаки).

Основные группы тканей растений (образовательные, покровные. механические, проводящие, основные).

Вегетативные органы высших растений. Строение и функции корня, виды корней, типы корневой системы, видоизменения (метаморфозы) корня. Побег. Почка. Стебель. Ветвление побега. Строение и функции стебля. видоизменения побегов (корневище, клубень, луковица). Строение и функции листа. типы листьев, листорасположение, типы жилкования.

Генеративные органы цветковых растений. Строение цветка в связи со способами опыления. Цветки однополые и обоеполые. Формула цветка. Соцветия и их биологическое значение. Строение и классификация семян (на при мере однодольного и двудольного растения) и плодов. Типы прорастания семян, питание и рост проростка. Распространение плодов и семян. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Происхождение растений. Основные этапы эволюции растительного мира: возникновение фотосинтеза. возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей, выход растений на сушу (псилофиты). Появление споровых и семенных растений. Филогенетические связи в растительном мире.

Царство животных. Простейшие животные. Общая характеристика простейших: строение клеток, питание, дыхание, выделение, движение. поведение и размножение. Разнообразие простейших: обыкновенная амеба, эвглена зеленая и гетеротрофные жгутиконосцы, инфузория-туфелька и другие. Отличия простейших от многоклеточных животных. Их значение в природе и жизни человека. Паразитические простейшие — возбудители заболеваний человека и животных.

Многоклеточные животные. Особенности строения многоклеточных животных. Основные ткани, органы и их системы. Типы симметрии тела животных. Двухслойные и трехслойные животные.

Типы Кишечнополостные, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви. Характеристика их строения и основных процессов жизнедеятельности (внешнее строение, система покровов, движение и мускулатура, питание и пищеварительная система, дыхание, выделение и выделительная система, распределение веществ в организме, полость тела.

двигательной системы человека. Части скелета: осевой скелет, скелет конечностей и их поясов. Строение костей и их функции. Основные типы костей и их соединения. 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. Понятие внутренней среды организма, значение постоянства внутренней среды. Кровь, лимфа и тканевая жидкость. Состав крови человека: плазма крови и различные форменные элементы, их строение и функции. Иммуитет и его типы. Антигены и антитела. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Прививки и их роль в профилактике инфекционных заболеваний. Группы крови. Переливание крови, донорство. Свертывание крови. Строение системы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков на сердечно-сосудистую систему.

Дыхательная система и газообмен. Основные компоненты дыхательной системы. 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.

Органы пищеварения и питание. Строение и функции пищеварительной системы. Отделы пищеварительного тракта и их функции. Пищеварительные железы. Роль ферментов в пищеварении. Регуляция пищеварения, исследования И.С. Павлова. Пищевые продукты и питательные вещества: белки, липиды, углеводы, минеральные вещества, вода, витамины. Гигиена органов пищеварения, рациональное питание. Значение питания и пищеварения. 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. Основные

Организм и среда. Экосистемы. Биосфера.

Экология - наука о взаимоотношении организмов и окружающей среды, значение экологии.

Понятие окружающей среды и экологического фактора, классификация экологических факторов. Действие экологических факторов. Ограничивающие факторы. Понятие экологической ниши. Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность, их роль в жизни организмов. Периодические явления в жизни природы: биологические ритмы, фотопериодизм. Типы межвидовых взаимоотношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз. Разнообразие популяций, их возрастная и половая структура. Динамика численности популяций и ее причины.

Биологические сообщества - многовидовые системы, взаимосвязь организмов в сообществе. Экосистема и биогеоценоз. Видовая и пространственная структура экосистем. Роль редких видов в природе и меры по их охране. Трофическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Правило экологической пирамиды. Пищевые цепи и сети. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Саморегуляция экосистем. Внешние и внутренние причины изменения экосистем, экологическая сукцессия.

Влияние человека на природные экосистемы, специфика действия антропогенных факторов. Сравнение естественных и искусственных экосистем. Агроэкосистемы и экосистемы городов. Значение биологического разнообразия для нормального функционирования естественных экосистем, сохранение биологического разнообразия. "Значение природоохранных мероприятий и рационального природопользования.

Биосфера как глобальная экосистема, ее границы. Вклад В.И.Вернадского в разработку учения о биосфере. Функции живого вещества. Особенности распределения биомассы в биосфере. Биологический круговорот. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере и их причины. Влияние деятельности человека на эволюцию биосферы.

- 3) за сетчаткой
 - 4) в области слепого пятна
6. Инфракрасные лучи обеспечивают
- 1) синтез органических веществ из неорганических
 - 2) фотолиз воды в клетках растений
 - 3) яркую окраску цветков, привлекающих внимание опылителей
 - 4) повышение температуры растений
7. Все перечисленные ниже признаки, кроме трёх, используются для описания отличий молекулы иРНК от молекулы ДНК. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
- 1) переносит наследственную информацию из ядра к рибосоме
 - 2) обеспечивает хранение наследственной информации в ядре клетки
 - 3) состоит из одной полинуклеотидной нити
 - 4) состоит из связанных между собой двух полинуклеотидных нитей
 - 5) в ее состав входит углевод рибоза и азотистое основание урацил
 - 6) в ее состав входит углевод дезоксирибоза и азотистое основание тимин

8. Установите соответствие между характеристиками классов и животными – представителями этих классов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАССОВ	ЖИВОТНЫЕ
А) на грудных ножках располагаются жабры	1) блоха
Б) обитает в водной среде	2) дафния
В) выделительные органы – мальпигиевы сосуды	
Г) имеет одну пару антенн	
Д) тело разделено на голову, грудь и брюшко	
Е) трахейное дыхание	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

9. Все перечисленные ниже признаки, кроме трёх, используются для описания молекулы целлюлозы. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) мономер – α-глюкоза
- 2) резервная функция
- 3) структурная функция
- 4) углевод растительной клетки
- 5) неразветвленная структура
- 6) растворима в воде

10. Установите соответствие между двумя основными формами размножения

ПРИЗНАКИ	ФОРМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ
----------	-------------------

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| А) происходит без образования гамет | 1) бесполое |
|-------------------------------------|-------------|

- 2) соединена с желудком
- 3) соединена с тонким кишечником
- 4) образует гормоны
- 5) выделяет желчь
- 6) выделяет пищеварительные ферменты

15. Установите соответствие между отделами нервной системы и функциями, которые они выполняют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ФУНКЦИИ
СИСТЕМЫ**

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ

- | | |
|---|-----------------|
| А) направляет импульсы к скелетным мышцам | 1) вегетативный |
| Б) регулирует работу легких | 2) соматический |
| В) регулирует работу слюнных желез | |
| Г) обеспечивает перемещение тела в пространстве | |
| Д) иннервирует гладкую мускулатуру | |
| Е) усиливает перистальтику кишечника | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

16. Установите последовательность процессов при пищеварении в полости рта и глотке человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) пищевой комок на корне языка
- 2) приподнятие гортани
- 3) первичный этап химической обработки пищи
- 4) проталкивание пищи в глотку
- 5) закрытие входа в гортань надгортанником

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Гиена пятнистая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Несмотря на сходство с Псовыми, гиен относят к подотряду кошкообразных. (2) Длина тела достигает 166 см, самки всегда крупнее самцов. (3) Встречается на территории Африки, к югу от Сахары. (4) основа рациона – копытные животные, кроме того, часто питаются падалью или отнимают добычу у другого хищника. (5) Их желудочный сок настолько кислый, что гиены могут переварить даже кости. (6) Гиены способны размножаться в течение всего года, в неволе самка гиены приносит три выводка в год. (7) Беременность длится 110 дней, в конце которых на свет появляется 1-3 детёныша.

18. Установите соответствие между теориями эволюции и их постулатами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Название	Расположение: кости, к которым прикреплены	Функция
Жевательные	(А)	Движение челюстей
(Б)	Грудина, ребра, некоторые позвонки	Дыхательные движения
Дельтовидная мышца	В	Осуществляет вращательные движения плеча

Список терминов:

- 1) лопатка, ключица, плечевая кость
- 2) большая грудная
- 3) только к коже
- 4) диафрагма
- 5) к височной кости и к нижней челюсти
- 6) к костям черепа и к коже
- 7) межрёберные
- 8) тазовая, бедренная кости

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Часть 2.

23. Определять скорость фотосинтеза можно, измеряя количество кислорода, выделяемого растением за определенный период времени. В Вашем распоряжении имеется следующее оборудование и материалы: анализатор концентрации кислорода в жидкости, стеклянная колба, вода, секундомер, водное растение Элодея канадская, рулон фольги и светодиодные лампы с разным световым потоком: 200 Лм, 400 Лм, 700 Лм, 1200 Лм.

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Назовите параметр, который необходимо контролировать (поддерживать постоянным) при проведении эксперимента. Объясните, как следует контролировать этот параметр, используя только имеющееся в наличии оборудование и материалы.

24. На каком из рисунков икроножная мышца находится в напряжении? Ответ аргументируйте. К какой части стопы прикрепляется икроножная мышца? За счет какого свойства мышечной ткани возможно это движение? Какие белки обеспечивают это движение?

2014.

Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология.10-11 кл. — М.: Дрофа, 2014.

Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. — М.: Дрофа, 2014.

Пасечник В.В. Биология. Животные 7 класс (серия «Линия жизни»). — М.: Просвещение, 2013.

Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. Человек 8 класс. — М.: Просвещение, 2013.

Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология (профильный уровень) 10 класс Мнемозина 2015

Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология (профильный уровень) 11 класс Мнемозина 2015

Дополнительная литература

Барабанов В.В. Атлас. биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.

Рохлов В.С. Тренировочные задания ЕГЭ биология М., Просвещение 2023

Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В трех томах. - СІ.: 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