

## **Программа внутреннего вступительного испытания по Прикладной биологии**

### **Аннотация**

Программа по предмету «Прикладная биология» составлена с целью выявления у абитуриентов, поступающих на программы бакалавриата или специалитета на базе среднего профессионального или высшего образования, знаний и навыков, подтверждающих возможность поступления для освоения направлений подготовки реализуемых Институтом в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ.

Внутреннее вступительное испытание по прикладной биологии не выходит за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех ее элементов.

Цель внутреннего вступительного испытания по прикладной биологии: определить соответствие уровня подготовки абитуриента для дальнейшего обучения в вузе в соответствии (профилем) образовательных программ.

### **Форма внутреннего вступительного испытания**

Внутреннее вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования с применением ДОТиЭО.

### **Содержание программы**

#### **1. Биохимические основы функционирования живых систем.**

Определения и свойства живых систем. Многообразие живых систем на Земле и общие черты их строения. Особенности химического состава живых систем. Основные классы органических молекул. Белки, липиды, сложные углеводы, нуклеиновые кислоты — их строение и функции в живых организмах. Понятие о пластическом и энергетическом обмене. Особенности метаболизма у ауотрофов (фотосинтетики и хемосинтетики) и гетеротрофов.

Основные этапы энергетического обмена. Гликолиз: цель и ход процесса. Брожение и его типы. Кислородный этап энергетического обмена. Цикл Кребса, окислительное фосфорелирование — место прохождения, основные этапы и продукты реакций.

Фотосинтез как пример реакций пластического обмена. Основные этапы световой и темновой фаз фотосинтеза. Роль фотосинтеза для биосферы Земли.

#### **2. Клеточная теория, Цитология.**

Предпосылки возникновения клеточной теории. Формулировка положений клеточной теории. Строение животной эукариотической клетки. Наружная клеточная мембрана, внутриклеточные мембранные структуры (эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, фагосомы, лизосомы, вакуоли) — строение и функции. Организация клеточного ядра: строение ядерной оболочки, кариоплазма, хроматин. Особенности строения и функции двумембранных клеточных органоидов: митохондрий и пластид. Симбиотическая теория их происхождения. Строение и функции рибосом. Клеточный скелет. Строение эукариотических жгутиков и ресничек. Клеточный центр и его функции.

Особенности строения растительной клетки. Структура и функции клеточной стенки. Клеточная вакуоль. Типы пластид.

Особенности строения прокариотической клетки. Капсула, клеточная стенка у прокариот. Особенности организации ДНК и органоидов движения у прокариот.

Вирусы, особенности их строения и жизненные циклы.

#### **3. Размножение. Процессы реализации и передачи наследственной информации.**

Генетический код и его свойства. Уровни организации и структуры ДНК. Эухроматин, гетерохроматин, хромосомы, понятие плоидности. Классификация типов

размножения. Клеточный цикл и его основные этапы. Митоз: ход процесса, биологический смысл. Мейоз: особенности хода процесса и биологический смысл. Гаметогенез и его особенности у разных полов и систематических групп.

Репликация ДНК: ход процесса и его биологический смысл. Транскрипция. Современный взгляд на строение гена эукариот и процессинг иРНК. Трансляция. Роль разных типов РНК в процессах реализации наследственной информации.

#### **4. Основные закономерности генетики.**

История открытия закономерностей наследования. Законы Менделя. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Кроссинговер и его влияние на наследование сцепленных признаков. Генетическое определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие неаллельных генов. Построение родословных. Основные генетические заболевания человека. Мутации и их классификация. Клонирование. Селекция, основные приемы селекции. Инбридинг и гетерозис. Генная инженерия и ее роль в современном хозяйстве.

Классификация типов размножения. Клеточный цикл и его основные этапы. Митоз: ход процесса, биологический смысл. Мейоз: особенности хода процесса и биологический смысл. Гаметогенез и его особенности у разных полов и систематических групп.

Репликация ДНК: ход процесса и его биологический смысл. Транскрипция. Современный взгляд на строение гена эукариот и процессинг иРНК. Трансляция. Роль разных типов РНК в процессах реализации наследственной информации.

#### **5. Основные закономерности генетики.**

История открытия закономерностей наследования. Законы Менделя. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Кроссинговер и его влияние на наследование сцепленных признаков. Генетическое определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие неаллельных генов. Построение родословных. Основные генетические заболевания человека. Мутации и их классификация. Клонирование. Селекция, основные приемы селекции. Инбридинг и гетерозис. Генная инженерия и ее роль в современном хозяйстве.

#### **6. Анатомия и физиология человека.**

Ткани человека, особенности их строения и присущие им функции. Системы органов. Опорно-двигательная система. Основные структуры, их расположение и функции в пищеварительной, кровеносной, дыхательной, выделительной, эндокринной и половой системах. Структурно-функциональный обзор нервной системы человека. Основы ВНД человека. Строение и функции анализаторов. Основы здорового образа жизни: физическая активность, элементы правильного питания, основные витамины и микроэлементы, вред для здоровья наркотиков, табакокурения и алкоголя.

#### **7. Эволюция.**

История эволюционного учения, эволюционные теории Ж.Б.Ламарка и Ч.Р.Дарвина. Морфологические, сравнительно-анатомические, палеонтологические, генетические и другие доказательства хода эволюции. Синтетическая теория эволюции. Элементарное эволюционное событие. Направленные и ненаправленные факторы естественного отбора. Типы естественного отбора. Микроэволюция и макроэволюция. Искусственный отбор. Геохронология. Основные эры и периоды геологического прошлого Земли. Основные события процесса развития жизни.

#### **8. Экология.**

История и значение термина экология. Основные системы надорганизменного уровня. Принцип эмерджентности. Понятие и систематика экологических факторов.

Лимитирующий фактор, закон Либиха и его современная интерпретация. Понятие популяции. Структура популяции. Демография, половая и возрастная структура популяции, популяционные волны. Динамика численности популяции. Взаимодействие популяций разных видов. Биотоп, биоценоз, экосистема. Видовая, хорологическая и трофическая структура экосистем. Динамика энергии в экосистеме, трофические уровни, сети питания. Продукция экосистем. Понятие устойчивости. Флуктуации и сукцессии. Искусственные экосистемы и причины их нестабильности. Биосфера, основные геохимические циклы и роль живых организмов в них. Основные экологические проблемы современности.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология. Учебник. Базовый и углублённый уровни. ФГОС./ под ред. Н.В. Бабичев, О.В.Леонтьева - ДРОФА, 2021. – 256.
2. Каменский А. А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология (базовый уровень) 10-11/ ДРОФА, 2021. - 368.
3. Никишов А.И., Богданов Н.А./ Биология. Человек и его здоровье, 9 класс. Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС», 2019. - 271.
4. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е., Ижевский П.В. / Под ред. Пономарёвой И.Н./ Биология. 11 класс: базовый уровень/ Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2020. - 256.
5. Трайтак Д. И., Суматохин С.В. и др. Биология. Животные. 7 кл. – М.: Мнемозина, 2021. - 231.
6. Билич Г. Л. Биология для поступающих в ВУЗы. – М.: Феникс, 2021. - 1076
7. Лемеза Н. Биология для поступающих в ВУЗы. – М.: Книжный дом, 2019. - 704.
8. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике Базовый и повышенный уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие/ А.А. Кириленко. – Ростов н/Д: Легион, 2016 - 174.
9. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Феникс, 2019. - 544.

#### **Дополнительная литература**

1. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно-образовательная серия. - М: Лист-Нью, 2004. – 1117с.
2. Борзова З.В., Дагаев А.М. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) - М: ТЦ «Сфера», 2018. – 126с.
3. Воронина Г.А., Исакова С.Н. Биологический тренажер: 6 – 11 классы: дидактические материалы. - М.: Вентана – Граф, 2015. – 192 с.
4. Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии. – М.: «5 за знания», 2016. - 152с.
5. Отличник ЕГЭ. Биология. Решение сложных задач / ФИПИ авторы-составители: Г.С. Калинова, Е.А. Никишова, Р.А. Петросова – М.: Интеллект-Центр, 2012.
6. Солодова Е.А., Богданова Т.Л. Биология: учебное пособие: в 3 ч. – М.: Вентана-Граф, 2015. - 176 с. (Школьный курс за 100 часов)

#### **Электронные ресурсы:**

1. <https://bio-ege.sdangia.ru/> Решу ЕГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам Биология
2. <http://fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ФГБНУ
3. «Федеральный институт педагогических измерений» Открытый банк заданий ЕГЭ

### Демонстративный вариант теста

1. Для вирусов характерна способность:
  - 1) Самостоятельно размножаться
  - 2) Проникать в клетки других организмов
  - 3) Фотосинтезировать при очень низкой освещенности
  - 4) Фиксировать атмосферный азот
  
2. Бактерии относятся к прокариотам, поскольку у них:
  - 1) В состав клеточной стенки входит муреин
  - 2) Не больше четырех хромосом
  - 3) Отсутствует оформленное клеточное ядро
  - 4) Рибосомы не способны к синтезу белка
  
3. Биохимические доказательства происхождения человека путем естественной эволюции
  - 1) Заключаются в сходстве ДНК и основных ферментов человека и человекообразных обезьян
  - 2) Заключаются в общности основных этапов эмбриогенеза человека и животных
  - 3) Заключаются в сходстве поведенческих реакций человека и других приматов
  - 4) Отсутствуют, что является слабым местом данной теории.
  
4. Для представителей царства Грибы не характерно:
  - 1) Гетеротрофный тип питания
  - 2) Наличие клеточной стенки
  - 3) Размножение при помощи спор
  - 4) Наличие пластид
  
5. Животные способны
  - 1) К хемосинтезу
  - 2) К фотосинтезу
  - 3) К потреблению готовых органических соединений
  - 4) К образованию микоризы с корнями растений
  
6. Какая характеристика является общей для современного человека и Австралопитека афарского?
  - 1) Объем головного мозга около 450 куб.см
  - 2) Использование огня
  - 3) Прямохождение
  - 4) Редукция волосяного покрова
  
7. Последовательность аминокислот в белковой молекуле называется:
  - 1) Первичная структура белка
  - 2) Вторичная структура белка
  - 3) Третичная структура белка
  - 4) Четвертичная структура белка
  
8. К высшим растениям относятся
  - 1) Зеленые водоросли
  - 2) Лишайники
  - 3) Кораллы
  - 4) Папоротники

9. Рост и индивидуальное развитие организма происходит в процессе:

- 1) Оогенеза
- 2) Филогенеза
- 3) Онтогенеза
- 4) Патогенеза

10. "Особи одного вида имеют сходные модели поведения" - это

- 1) Физиологический критерий вида
- 2) Экологический критерий вида
- 3) Этологический критерий вида
- 4) Экономический критерий вида

11. К движущим силам эволюции относят

- 1) Модификационную изменчивость
- 2) Многообразие видов
- 3) Мутационный процесс
- 4) Фенотипическая изменчивость

12. Первые рефлексы у человека можно зафиксировать:

- 1) у эмбриона в первом триместре беременности
- 2) у плода, начиная с 25 недели гестации
- 3) у новорожденного
- 4) у ребенка старше 1 года жизни

13. К особенностям соединительной ткани относится

- 1) Способность к произвольному сокращению клеток
- 2) Плотное расположение клеток
- 3) Способность к проведению электрического импульса
- 4) Большое количество межклеточного вещества

14. Ч.Дарвин выделял два вида изменчивости

- 1) Адаптивную и неадаптивную
- 2) Хорошую и плохую
- 3) Симпатичную и несимпатичную
- 4) Определенную и неопределенную

15. Осуществляют процесс газообмена в организме

- 1) Нейроциты
- 2) Тромбоциты
- 3) Эритроциты
- 4) Лейкоциты

16. Овуляция является результатом:

- 1) Бластуляции
- 2) Оплодотворение яйцеклетки сперматозидом
- 3) Созревания яйцевого фолликула
- 4) Отслоение слизистой оболочки стенки матки

17. Первые условные рефлексы у человека появляются обычно:

- 1) Сразу после рождения
- 2) Через полгода
- 3) Через год

- 4) Не менее чем через три года после рождения
18. Какие из указанных эффектов и событий являются результатом инбридинга?
- 1) увеличение доли гетерозиготности у потомков
  - 2) увеличение доли гомозиготности у потомков
  - 3) явление гетерозиса
  - 4) увеличение разнообразия особей во втором поколении гибридов
19. Кольцевые молекулы ДНК в эукариотических клетках
- 1) Никогда не встречаются
  - 2) Входят в состав хлоропластов и митохондрий
  - 3) Являются основным носителем генетической информации
  - 4) Имеются у растений, но отсутствуют в клетках животных
20. У матери четвертая группа крови, у отца вторая. У этой пары
- 1) Есть вероятность рождения ребенка с третьей группой крови
  - 2) Могут родиться только дети с четвертой группой крови
  - 3) Может родиться ребенок с первой группой крови
  - 4) Не может быть детей
21. Какой из перечисленных нервных центров располагается в продолговатом мозге?
- 1) глотания
  - 2) глазодвигательный
  - 3) зрения
  - 4) координации произвольных движений
22. Процесс вдоха у человека, как и других млекопитающих, инициируется:
- 1) увеличением объема лёгких
  - 2) обогащением крови кислородом в альвеолах лёгких и освобождение её от избытка углекислого газа
  - 3) возбуждением центра вдоха в стволе мозга
  - 4) расслаблением межрёберных мышц
23. Сколько молекул ДНК содержит одна хромосома?
24. С точки зрения контроля функций организма нервная система подразделяется на:
- 1) центральная и периферическая
  - 2) спинной и головной мозг
  - 3) соматическая и вегетативная
  - 4) симпатическая и парасимпатическая
25. Сенсорная система организма или анализатор – это:
- 1) соответствующие рецепторы и чувствительный нерв
  - 2) орган чувств
  - 3) орган чувств и участок коры больших полушарий
  - 4) рецепторы, чувствительный нерв и участок коры больших полушарий