

Программа вступительных испытаний по биологии

Общие указания

На вступительных испытаниях по биологии поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

- ✓ знание основных понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растений, животных и человека, развития органического мира;
- ✓ знание классификации растений и животных;
- ✓ умение обосновывать выводы, используя биологические термины;
- ✓ умение объяснять явления природы;
- ✓ умение применять знания в практической деятельности (например, при решении генетических и цитологических задач).

Программа

(в основу положен материал, изучаемый в средних общеобразовательных учреждениях)

1. Биология как наука. Методы научного познания

1.1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира

1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция

2. Клетка как биологическая система

2.1. Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

2.2. Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

2.3. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

2.5. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

2.6. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

3. Организм как биологическая система

3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы

3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

3.4. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

3.6. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

3.8. Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

3.9. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

4. Система и многообразие органического мира

4.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы — неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

4.2. Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

4.3. Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов.

4.4. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

4.5. Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.

4.6. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

4.7. Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

4.8. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

5. Организм человека и его здоровье

5.1. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

5.2. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

5.3. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

5.4. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

5.5. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

5.6. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

6. Эволюция живой природы

6.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования.

6.2. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

6.3. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.

6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Че-

ловеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека.

7. Экосистемы и присущие им закономерности

7.1. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение.

7.2. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей питания).

7.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

7.4. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот веществ и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.

7.5. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Правила поведения в природной среде.

Вступительное испытание по биологии проводится в форме тестирования.

Примерные вопросы теста по биологии

Часть 1

Задания с выбором одного правильного ответа из четырех:

Мейоз отличается от митоза наличием

- 1) интерфазы
- 2) веретена деления
- 3) четырёх фаз деления
- 4) двух последовательных делений

Наружный зародышевый листок эмбриона называется

- 1) собственно дерма
- 2) энтодерма
- 3) эктодерма
- 4) эпителий

Из нуклеиновой кислоты и белковой капсулы состоит

- 1) вирус
- 2) цианобактерия
- 3) одноклеточный гриб
- 4) паразитическое простейшее

У каких растений отсутствуют ткани

- 1) папоротники
- 2) водоросли
- 3) покрытосеменные
- 4) голосеменные

Воздушные мешки как часть дыхательной системы имеются у

- 1) птиц
- 2) земноводных
- 3) пресмыкающихся
- 4) млекопитающих

В организме человека облегчает расщепление жиров, усиливает перистальтику кишечника

- 1) поджелудочный сок
- 2) желчь
- 3) инсулин
- 4) соляная кислота

Какое из высказываний иллюстрирует экологический критерий вида?

- 1) у обоих животных отсутствует один и тот же фермент
- 2) у этих животных одинаковый набор тканей и органов
- 3) оба животных питаются одними и теми же растениями
- 4) оба животных проживают на одной территории

Благодаря какой функции живого вещества образовался известняк в земной коре?

- 1) окислительно-восстановительной
- 2) репродуктивной
- 3) концентрационной
- 4) энергетической

Задания с выбором трех верных ответов из шести:

Какими свойствами характеризуется модификационная изменчивость?

- 1) имеет индивидуальный характер
- 2) носит массовый характер
- 3) не наследуется
- 4) наследуется
- 5) ограничена нормой реакции
- 6) размах изменчивости не имеет пределов

Задания на установление соответствия:

Установите соответствие между характеристикой и процессом

ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРОЦЕСС

- А) происходит в хлоропластах
Б) синтезируется глюкоза
В) является этапом энергетического обмена
Г) происходит в цитоплазме
Д) происходит фотолиз воды

- 1) фотосинтез
- 2) гликолиз

Задание на установление последовательности биологических процессов, явлений практических действий.

Расположите животных в последовательности, отражающей усложнение их нервной системы в процессе эволюции

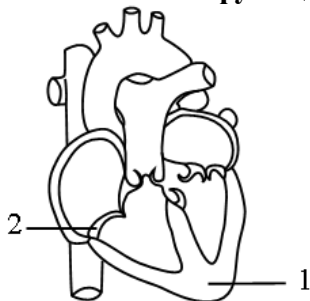
- 1) ланцетник
- 2) жаба
- 3) гидра
- 4) акула
- 5) крокодил
- 6) орангутанг

Часть 2

Задания со свободным ответом:

Обоснуйте, почему людей разных рас относят к одному виду *Homo sapiens*?

Назовите структуры сердца человека, которые обозначены на рисунке цифрами 1 и 2. Объясните их функции.



Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

- 1) Кишечнополостные – трёхслойные, беспозвоночные животные.
- 2) Среди них встречаются как свободноплавающие формы, так и прикреплённые к субстрату.
- 3) Размножаются только бесполом способом.
- 4) Включают классы: гидроидные, сцифоидные, жгутиконосцы.

Какие приспособления к сезонным изменениям среды имеют млекопитающие? Укажите не менее 4-х приспособлений.

Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

Хромосомный набор соматической клетки растения равен 20. Определите хромосомный набор и количество молекул ДНК в клетках семязачатка перед началом профазы мейоза I и в конце телофазы мейоза I. Полученные результаты объясните.

При скрещивании между собой растений красноплодной земляники всегда получаются растения с красными ягодами, а белоплодной – с белыми. В результате скрещивания растений обоих сортов получаются растения с розовыми ягодами. Определите генотипы родителей и потомства от этого скрещивания. Запишите схему скрещивания. Какой закон наследственности и характер наследования проявляется в данном скрещивании?

**Основная литература
для подготовки к вступительным испытаниям по биологии**

Ботаника

1. Беркенблит М.Б. и др. Биология 6 класс. М.: Мирос, 1992.
2. Еленевский А.Г. и др. Биология. Растения, бактерии и грибы. М.: Дрофа, 1999.
3. Корчагина В.А. Растения, бактерии, грибы, лишайники. М.: Просвещение, 1992.
4. Пасечник В.В. Биология. Биология 6 класс. М.: Дрофа, 2008.
5. Плешаков А.А. и др. Биология. Живой организм. М.: Дрофа, 2006.
6. Рувинский А.О. и др. Биология. Растения, бактерии, грибы, лишайники. М.: Просвещение, 2002.
7. Трайтак Д. И. и др. Биология. Растения, бактерии, грибы, лишайники. М.: Мнемозина, 2008.

Зоология

1. Быховский Б.Б. и др. Биология. Животные. М.: Просвещение, 2005.
2. Константинов В.М. и др. Биология. Животные. М.: Вентана-Граф, 2009.
3. Латюшин В.В. и др. Биология. Животные. М.: Дрофа, 2010.
4. Никишев А.И. и др. Биология. Животные. М.: Просвещение, 2008.

Анатомия и физиология человека

1. Батуев А.С. и др. Биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.
2. Батуев А.С. и др. Биология. Человек. Основы физиологии и психологии. М.: Дрофа, 2008.
3. Драгомилов Р.Д. и др. Биология. Человек. М.: Вентана-Граф, 2007.
4. Колесов Д.В. и др. Биология. Человек. (8 класс). М.: Дрофа, 2010.
5. Сапин М.Р. и др. Биология. Анатомия и физиология человека. М.: Академия, 1998.
6. Сапин М.Р. и др. Анатомия человека. М.: Просвещение, 1995.
7. Сапин М.Р. и др. Биология. Человек. 9 класс. М.: Просвещение, 1997.

Общая биология

1. Беляев Д.К. и др. Общая биология (10-11 классы). М.: Просвещение, 2005.
2. Захаров В.П. и др. Биология. Общие закономерности. М.: Школа-пресс, 2006.
3. Захаров В.П. и др. Общая биология. М.: Дрофа, 2009.
4. Иванова Т.В. и др. Общая биология. М.: Просвещение, 2000.
5. Каменский Е.А. и др. Введение в общую биологию и экологию. М.: Дрофа, 2010.
6. Мамонтов С.Г. и др. Основы биологии. М.: Дрофа, 2006.
7. Мамонтов С.Г. и др. Общие закономерности (9 класс). М.: Дрофа, 2009.
8. Медников Б.М. и др. Биология. Формы и уровни жизни. М.: Просвещение, 2002.
9. Полянский Ю.И. и др. Общая биология 10-11 классы. М.: Просвещение, 1998.
10. Рувинский А.О. и др. Общая биология 10-11 классы. М.: Просвещение, 1997.

Экология

1. Анастасова Л.П. и др. человек и окружающая среда. М.: Просвещение, 1997.
2. Величковский Б.Т. и др. Здоровье человека и окружающая среда. М.: Новая школа, 1991.
3. Каменский В.А. и др. Введение в общую биологию и экологию. М.: Дрофа, 2010.
4. Чернова Н.М. и др. Основы экологии (10-11 классы). М.: Дрофа 2005.