

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В АКАДЕМИЧЕСКУЮ ГИМНАЗИЮ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
НА ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ПО БИОЛОГИИ

10 класс

Программа вступительных испытаний по биологии составлена на базе федерального компонента государственного образовательного стандарта по биологии.

Поступающие в Академическую гимназию СПбГУ на 2-годичную образовательную программу «Биология» биолого-химического направления сдают вступительный экзамен по биологии очной в письменной форме. Варианты вступительного испытания содержат тест, задания, проверяющие умение работать с графической и текстовой информацией, задания, требующие развернутого ответа, а также одну задачу по генетике на моногибридное скрещивание.

1. Биология как наука. Методы биологии.

1.1. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов.

2. Основные признаки живых организмов.

2.1. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Строение клетки прокариот и эукариот. Строение клетки растений и животных. Поверхностный аппарат клетки (наружная мембрана, клеточная стенка), цитоплазма, основные органеллы клетки, запасные вещества. Гены и хромосомы. Деление клетки – митоз и мейоз. Вирусы – неклеточные формы жизни.

2.2. Признаки живых организмов, их проявление у растений, животных, грибов и бактерий. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Закономерности наследования признаков. Законы Менделя.

2.3. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов растений и животных.

3. Разнообразие органического мира.

3.1. Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека.

3.2. Царство Грибы. Строение, питание, разнообразие. Размножение шляпочных (базидиальных) грибов. Плесневые грибы: гриб-мукор, гриб-пеницилл. Дрожжевые грибы. Грибы-паразиты: заболевания животных, растений и человека, вызываемые грибами. Понятие симбиоза. Микориза.

3.3. Лишайники. Внешнее строение: кустистые, листоватые, накипные лишайники. Внутреннее строение: взаимодействие водорослей и грибов в составе слоевища лишайника. Размножение, значение лишайников.

3.4. Царство Растения.

3.4.1. *Низшие растения*. Водоросли как сборная экологическая группа. Типы строения вегетативного тела. Размножение и жизненные циклы. Отделы: Зеленые, Бурые и Красные водоросли, представители, особенности строения и размножения.

3.4.2. *Высшие растения*. Мхи. Хвощи. Плауны. Папоротниковидные. Голосеменные. Покрытосеменные. Общая характеристика, условия обитания, основные представители,

жизненные циклы (мохообразных, папоротников и цветковых растений), половой и бесполой способы размножения, значение в природе и для человека.

3.4.3. Органы цветкового растения. Корень. Побег. Лист. Внешнее строение листа — листовая пластинка, черешок. Типы листьев: черешковые, сидячие, простые и сложные листья. Жилкование, листорасположение. Испарение воды. Видоизменение листьев. Листопад, его значение. Вечнозеленые растения.

Стебель. Функции, строение (внешнее и внутреннее). Рост стебля в длину и в толщину. Годичные кольца. Передвижение по стеблю воды и питательных веществ. Видоизмененные формы побега (корневище, клубень, луковица, клубнелуковица).

Корень, внутренние и внешние строение. Функции, видоизменение корней.

3.4.4. Вегетативное размножение побегами, корневищами, клубнями, луковицами, листьями, корневыми отпрысками. Значение вегетативного размножения в природе. Искусственное вегетативное размножение. Черенкование, прививки.

3.4.5. Цветок и его строение. Типы цветков. Однополые и двуполые цветки, однодомные и двудомные цветковые растения. Типы соцветий, простые и сложные соцветия. Опыление растений — самоопыление и перекрестное опыление. Опыление насекомыми, ветром, приспособления к определенному типу опыления. Искусственное опыление. Строение пыльцевого зерна. Прорастание пыльцы. Строение семязачатка. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Типы плодов. Внешнее и внутреннее строение семян. Семена двудольных и однодольных растений. Распространение семян и плодов. Условия прорастания семян. Всхожесть семян. Образование проростков, их питание запасными веществами семени.

3.4.6. Фотосинтез. Общее понятие, суммарное уравнение, значение для биосферы

3.4.7. Многообразие цветковых растений. Деление на классы. Двудольные и однодольные цветковые. Характеристика и основные представители семейств крестоцветных, розовых, бобовых, пасленовых и сложноцветных (двудольных); злаков и лилейных (однодольных) цветковых растений.

3.5. Царство Животные.

3.5.1. Простейшие животные. Многообразие простейших (корненожки, жгутиконосцы, инфузории). Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Клетка простейших как целостный организм. Форма тела, размеры, питание, выделение, дыхание простейших. Особенности размножения. Инцистирование. Роль простейших в экосистемах и жизни человека. Паразитические простейшие.

3.5.2. Многоклеточные беспозвоночные. Отличия многоклеточных животных от простейших. Позвоночные и беспозвоночные животные. Первичноротые и вторичноротые животные. Общая характеристика основных типов многоклеточных беспозвоночных животных: среда обитания и образ жизни; размеры и тип симметрии тела (лучевая, двусторонняя, асимметричные формы); особенности внешнего строения; строение покровов и мускулатуры; скелет, способы движения; питание и пищеварительная система; выделение и выделительная система; газообмен и дыхательная система; нервная система, органы чувств и особенности поведения; половая система и способы размножения. Ниже указаны основные таксоны многоклеточных беспозвоночных животных и их особенности, на которые следует обратить особое внимание.

- Тип Кишечнополостные как группа низших многоклеточных животных. Строение кишечнополостных на примере гидры. Особенности жизненного цикла морских кишечнополостных: чередование поколений полипов и медуз.
- Тип Плоские черви. Классы Ресничные, Сосальщикообразные, Ленточные черви. Различия в строении и жизненных циклах свободноживущих и паразитических форм, приспособления к паразитическому образу жизни. Плоские черви – паразиты человека.
- Тип Круглые черви как первичнополостные животные. Свободноживущие и паразитические представители. Паразиты человека.

- Тип Кольчатые черви. Классы Многощетинковые черви, Малощетинковые черви, Пиявки. Членистое строение тела. Строение и функции примитивных конечностей – параподий. Вторичная полость тела.
- Тип Членистоногие. Классы Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Наличие внешнего скелета. Особенности членистого тела: наличие отделов тела, различия строения и функций сегментов. Строение членистых конечностей в связи с их функциями. Крылья и полет насекомых. Особенности паукообразных и насекомых, связанные с освоением наземно-воздушной среды обитания. Особенности развития насекомых (полное и неполное превращение). Общественные насекомые.
- Тип Моллюски. Классы Брюхоногие, Головоногие, Двустворчатые. Строение и функции раковины моллюсков.

3.5.3. Тип Хордовые. Общая характеристика и отличия от других типов животных. Классификация хордовых: подтипы Бесчерепные, Оболочники и Позвоночные. Главные признаки, позволяющие выделять крупные систематические группы хордовых.

Подтип Бесчерепные. Ланцетник как примитивный представитель хордовых: строение и образ жизни.

Подтип Позвоночные. Классы позвоночных: Костные рыбы, Хрящевые рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие. Общая характеристика классов в связи с особенностями среды обитания и образа жизни (внешнее и внутреннее строение, особенности покровов, опорно-двигательной системы и движения, питания и пищеварительной системы, выделения и выделительной системы, газообмена и дыхательной системы, нервной системы и поведения, репродуктивной системы и размножения). Эволюция строения и функционирования основных систем органов в ряду хордовых животных в связи с приспособлением к различным условиям обитания.

4. Человек и его здоровье.

4.1. Положение человека в системе живой природы. Биосоциальная природа человека. Основные ткани и системы органов человеческого организма. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма и гигиене человека для охраны его здоровья.

4.2. Нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности. Нервная система, ее строение и функционирование. Органы чувств, их строение и функции. Анализаторы. Понятие рефлекса, условные и безусловные рефлексы, рефлексорные дуги. Особенности высшей нервной деятельности человека. Гуморальная система: общие принципы регуляции, основные железы внутренней секреции, гормоны. Связь нервной и гуморальной регуляции.

4.3. Система покровов. Строение и функции кожи, ее гигиена.

4.4. Опорно-двигательная система и движение. Основные элементы опорно-двигательной системы человека, строение скелета. Основные типы костей и их соединений. Строение мышц и их функции. Особенности опорно-двигательной системы человека, связанные с прямохождением.

4.5. Питание и пищеварительная система. Отделы пищеварительной системы, их функции. Роль ферментов в пищеварении. Гигиена органов пищеварения, принципы рационального питания.

4.6. Сердечно-сосудистая система. Понятие внутренней среды организма, ее составляющие: кровь, лимфа и тканевая жидкость. Значение постоянства внутренней среды и его поддержание. Плазма крови, форменные элементы крови: структура и функции. Группы крови. Иммуитет. Строение сердечно-сосудистой системы. Большой и малый круги кровообращения. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

4.7. Газообмен и дыхательная система. Строение и функционирование органов дыхания. Значение газообмена. Гигиена органов дыхания.

4.8. Выделение. Строение мочевыделительной системы человека. Органы мочевыделительной системы и их функции. Роль других систем органов в выделении продуктов метаболизма.

4.9. Размножение и развитие. Мужская и женская половая система, строение и функции. Формирование половых клеток. Основные этапы индивидуального развития человеческого организма. Наследственные заболевания, их причины и предупреждение.

4.10. Приемы оказания первой доврачебной помощи при отравлении некачественными продуктами, ядовитыми грибами и растениями, угарным газом, при спасении утопающего, кровотечениях, травмах опорно-двигательной системы, ожогах, обморожениях, повреждении органов зрения.

5. Взаимосвязь организмов и окружающей среды.

5.1. Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Взаимодействие разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Сезонные изменения в живой природе.

5.2. Экосистемная организация живой природы. Роль производителей (продуцентов), потребителей (консументов) и разрушителей (редуцентов) органических веществ в экосистемах, и обеспечении потока энергии и круговорота веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания. Особенности агроэкосистем.

5.3. Биосфера – глобальная экосистема. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы.

6. Учение об эволюции органического мира.

Ч. Дарвин – основоположник учения об эволюции. Факторы (движущие силы) эволюции, роль наследственной изменчивости и естественного отбора. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы и как результат эволюции.