

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

## ПО БИОЛОГИИ

для поступающих на 1-й курс на основные образовательные программы бакалавриата и программы подготовки специалиста по результатам вступительных испытаний, проводимых СПбГУ самостоятельно

### Раздел I. Основные вопросы и темы.

#### 1. Биология как наука.

Биология - наука о живой природе. Вклад биологии в формирование современной научной картины мира и общей культуры личности. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны природы. Методы биологии.

Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Свойства живых систем: особенности химического состава, обмен веществ и энергии, открытость, рост, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, раздражимость, саморегуляция; их проявление у животных, растений, грибов и бактерий.

#### 2. Строение и функционирование клетки.

Основные положения клеточной теории, ее значение в современной науке. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Клеточное строение организмов как отражение единства живой природы.

Химический состав клеток. Содержание химических элементов в клетке. Вода, минеральные соли и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности. Особенности структуры и функции органических веществ: 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 - неклеточные формы. Роль вирусов как возбудителей заболеваний, их профилактика.

Клеточный метаболизм и его составляющие - ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и энергетический обмен. Ферменты, их свойства и роль в метаболизме. Основные этапы пластического обмена. Репликация ДНК. Гены. Генетический код и его свойства. Транскрипция. Трансляция. Роль матричных процессов в реализации наследственной информации. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Этапы фотосинтеза и роль хлорофилла в этом процессе. 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.

#### 3. 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.

#### **4. 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. Основные методы селекции растений и животных: мутагенез, полиплоидия, гибридизация, искусственный отбор.

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

#### **5. Многообразие живой природы.**

##### *5.1. Система органического мира*

Классификация организмов и роль К.Линнея как основоположника научной систематики. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство. Особенности строения и функционирования представителей основных царств живой природы: бактерий, растений, животных и грибов.

##### *5.2. Царство Бактерии*

Основные черты строения и жизнедеятельности бактерий, их размножение. Споры. Роль бактерий в биосфере. Значение бактерий для сельского хозяйства, промышленности и медицины. Безвредные бактерии и борьба с ними.

##### *5.3. Царство Грибы.*

Формы вегетативного тела грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Плесневые грибы. Дрожжи. Экологические группы грибов. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений, животных и человека. Микориза. Роль грибов в биосфере и значение для человека.

Лишайники – организмы симбиотического происхождения, образованные микобионтом (гриб) и фикобионтом (цианобактерия или зеленая одноклеточная водоросль). Строение лишайников. Экологические и морфологические группы. Питание. Размножение. Роль лишайников в биосфере и значение для человека.

#### *5.4. Царство Растения.*

Общая характеристика растений. Роль растений в структуре экосистемы и значение для человека. Классификация растений. Низшие и высшие растения. Жизненный цикл у растений, чередование поколений спорофита и гаметофита. Эволюция жизненного цикла у растений.

Низшие растения (Водоросли). Эволюция и формы вегетативного тела. Основные отделы водорослей – Зеленые, Бурые и Красные. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада). Нитчатые водоросли (Улотрикс) и водоросли с пластинчатым слоевищем. Размножение водорослей и жизненные циклы. Роль водорослей в биосфере и значение для человека.

Выход растений на сушу. Понятие о тканях и органах у растений. Характеристика отдела Риниевых (Псилофитов).

Отдел Моховидные. Зеленые мхи. Строение, размножение и жизненный цикл кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные: характеристика, основные представители, их строение и биология. Жизненный цикл и размножение папоротника.

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 примере 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, особенности риниофитов (псилофитов) как первых наземных высших растений, появление споровых и семенных растений. Филогенетические связи в растительном мире.

#### *5.5. Царство Животные*

##### 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, нервная система, особенности поведения, половая система и способы размножения). Жизненные циклы важнейших представителей. Характеристика основных классов. Роль в экосистемах и жизни человека. Паразитические представители плоских и круглых червей, их значение для здравоохранения и сельского хозяйства. Профилактика паразитарных заболеваний.

Тип Членистоногие. Характеристика строения и основных процессов жизнедеятельности. Классы: Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Особенности членистоногих в связи с освоением наземно-воздушной среды обитания. Основные отряды насекомых: Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые. Насекомые с полным и неполным превращением. Многообразие насекомых, их роль в экосистемах и жизни человека. Методы борьбы с насекомыми - вредителями сельскохозяйственных культур и переносчиками заболеваний. Охрана насекомых.

Тип Моллюски. Характеристика строения и основных процессов жизнедеятельности, основные классы (Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие). Роль моллюсков в водных и наземных экосистемах.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Основные классы хордовых: Ланцетники, Хрящевые рыбы, Костные рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие. Характеристика их строения и основных процессов жизнедеятельности связи с особенностями среды обитания и образа жизни. Происхождение основных классов и эволюция позвоночных. Выход позвоночных на сушу и освоение ими наземно-воздушной среды обитания. Характеристика основных отрядов. Роль различных хордовых экосистемах и жизни человека, охрана и регуляция численности. Основные домашние и сельскохозяйственные животные: происхождение, биологические основы их содержания, кормления, разведения.

Эволюция животного мира. Происхождение Простейших и Многоклеточных животных. Происхождение основных типов животного царства. Усложнение строения и жизнедеятельности животных в процессе эволюции. Положение человека в системе царства животных, доказательства его систематической принадлежности.

## **6. Человек и его здоровье.**

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

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. Части скелета: осевой скелет, 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.* 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. Иммуниетет и его типы. Антигены и антитела. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммуниетете. 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.П. 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.

*Выделение.* 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.

*Размножение и развитие.* 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 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.

## 7. Эволюция органического мира.

Доказательства эволюции живой природы. История эволюционного учения; К. Линней, Ж.Кювье, Ж.-Б.Ламарк и их роль в развитии науки. Основные положения теории Ч. Дарвина, ее значение.

Популяции и их структура. Численность популяций, возрастной и половой состав, формы совместного существования особей. Изменчивость в популяциях. Факторы (движущие силы) эволюции. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, разрывающий). Борьба за существование. Роль экологии в изучении механизмов эволюционных преобразований. Возникновение приспособленности, ее относительный характер.

Вид и его критерии. Механизмы видообразования. Изоляция и ее типы, роль географической изоляции.

Микроэволюция и макроэволюция, соотношение их механизмов. Роль изучения онтогенеза в познании механизмов эволюции органического мира. Биогенетический закон. Биологический прогресс и регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация; соотношение путей эволюции. Эволюционные параллелизмы и конвергенция, их причины. Гомологичные и аналогичные органы.

Основные этапы эволюции жизни. Происхождение жизни на Земле. Наиболее важные ароморфозы в эволюции живой природы.

Происхождение и эволюция человека. Доказательства происхождения человека от животных. Этапы эволюции человека. Движущие силы антропогенеза. Возникновение человеческих рас. Биологическое и социальное в природе человека.

## 8. Организм и окружающая 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 - одно из важнейших свойств 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.

## **Раздел II. Организационно-методический.**

Вступительное испытание проводится в письменной форме. Содержание экзаменационной работы устанавливается в соответствии с программой вступительного испытания, разработанной на основании Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 (ред. от 23.06.2015 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

### **Структура экзаменационной работы.**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей:

- Часть 1 включает 33 задания. Задания 1-25 с выбором одного правильного варианта ответа, задания 26-28 с множественным выбором, задания 29-32 – на установление соответствия, задание 33 – на установление правильной последовательности биологических объектов, процессов, явлений.
- Часть 2 включает 7 заданий, при выполнении которых требуется дать развернутый ответ на вопрос или решить задачу, указав ход ее решения.

Общее число заданий в экзаменационной работе – 40.

### **Рекомендации поступающим.**

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.

## **Раздел III. Основная и дополнительная литература.**

### **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, 2016.
2. Дубинина Н.В., Пасечник В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс. М.: Дрофа, 2015.
3. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология. 10-11 класс. М.: Дрофа, 2015.
4. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. М.: Дрофа, 2016.
5. Пасечник В.В. Биология. 7 класс (серия «Линия жизни»). М.: Просвещение, 2016.
6. Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. 8 класс. М.: Просвещение, 2016.

### **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. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3 т. М.: Мир, 2012.

#### **Раздел IV. Критерии оценивания.**

1. За выполнение каждого задания экзаменуемым начисляются **первичные** баллы в соответствии со следующими правилами:
  - 1.1. Если экзаменуемый не приступал к выполнению задания, то ему начисляется 0 баллов за выполнение данного задания.
  - 1.2. В заданиях 1-25 за правильное выполнение каждого из заданий абитуриент получает 1 балл; если задание выполнено неверно – 0 баллов.
  - 1.3. В заданиях 26-28 при верном указании всех правильных и неправильных ответов в каждом задании абитуриенту начисляется 2 балла. При верном указании 5 ответов – 1 балл, при верном указании 1-4 ответов или неверном выполнении задания – 0 баллов.
  - 1.4. В заданиях 29-32, если абитуриент верно установил соответствие между всеми предложенными элементами задания, то ему начисляется 2 балла, если допущена 1 ошибка – 1 балл, если ошибок больше 1 – 0 баллов.
  - 1.5. В заданиях 33, если последовательность установлена верно, то абитуриенту начисляется 2 балла, если допущена 1 ошибка (перепутаны местами две позиции) – 1 балл, если допущено более 1 ошибок – 0 баллов.
  - 1.6. В задании 34 при полном и правильном ответе на вопрос и отсутствии биологических ошибок абитуриенту начисляется 2 балла. Если ответ правильный, но неполный или содержит негрубую биологическую ошибку – 1 балл. Если ответ неправильный или содержит грубую биологическую ошибку – 0 баллов
  - 1.7. В заданиях 35-40 при полном и правильном ответе на вопрос или решении задачи и отсутствии биологических ошибок абитуриенту начисляется 3 балла. Если ответ правильный, но неполный или содержит 1-2 негрубые биологические ошибки – 1 или 2 балла, в зависимости от полноты и количества ошибок. Если ответ неправильный или содержит хотя бы одну грубую биологическую ошибку – 0 баллов. Если при выполнении заданий, содержащих задачу, абитуриент приводит только ответ и не приводит хода решения, то ему начисляется 0 баллов, не зависимо от правильности ответа.
2. Максимальное число первичных баллов за выполнение всех заданий работы – 61 балл.
3. **Итоговый** балл за выполнение экзаменационной работы определяется как процент набранных экзаменуемым первичных баллов от максимально возможного числа первичных баллов (т.е. от 61). Таким образом, минимальный итоговый балл, который может быть получен абитуриентом – 0, максимальный итоговый балл – 100.



**Раздел V. Примеры заданий.**

*Ответы выделены синим цветом и курсивом.*

**Примеры заданий части 1.**

*Выберите только один правильный вариант ответа.*

Закономерности функционирования организмов изучает наука

- A. Анатомия.
- B. Морфология.
- C. Физиология.**
- D. Биogeография.

Молекулы какого вещества содержат атомы азота?

- A. Глюкоза.
- B. Рибоза.
- C. Крахмал.
- D. Аденин.**

В растениеводстве часто используют вегетативное размножение растений для того, чтобы

- A. Повысить их устойчивость к болезням.
- B. Повысить их генотипическую изменчивость.
- C. Избежать затрат на привлечение насекомых-опылителей.
- D. Получить группу генетически идентичных организмов.**

Голосеменные растения, в отличие от покрытосеменных

- A. Не имеют вегетативных органов.
- B. Не нуждаются в опылении.
- C. Не образуют цветков и плодов.**
- D. Размножаются при помощи спор.

Насекомые, в отличие от ракообразных, имеют

- A. Трахеи.**
- B. Членистые конечности.
- C. Членистое тело.
- D. Незамкнутую кровеносную систему.

Какая ткань выстилает изнутри воздухоносные пути человека?

- A. Мышечная.
- B. Костная.
- C. Эпителиальная.**
- A. Хрящевая.

ВИЧ-инфекция может передаваться от человека к человеку

- A. Капельно-жидким путем.
- B. При помощи насекомого-переносчика.
- C. При проглатывании яиц возбудителя.
- D. При переливании крови.**

К числу движущих сил эволюции относят

- A. Ароморфозы и идиоадаптации.
- B. Конвергенции и параллелизмы.
- C. Наследственную изменчивость и естественный отбор.**
- D. Видообразование.

Процесс закономерной многолетней смены экосистем называют

- A. Динамикой численности популяции.
- B. Сукцессией.**
- C. Онтогенезом.
- D. Ароморфозом.

**В данном задании выберите три правильных варианта ответа из шести предложенных.**

Где в клетке растения происходит синтез АТФ?

- A. Ядро.
- B. Цитоплазма.**
- C. Комплекс Гольджи.
- D. Хлоропласты.**
- E. Митохондрии.**
- F. Эндоплазматическая сеть.

**Установите соответствие между содержанием правого и левого столбцов. Впишите в таблицу буквенные обозначения выбранных ответов, заполнив пустые ячейки под соответствующими цифрами.**

Установите соответствие между организмом и функциональной группой, к которой он относится

#### Организм

#### Функциональная группа

1). Мукор

A. Продуценты.

2). Печеночный сосальщик

B. Консументы.

3). Хламидомонада

B. Редуценты

4). Цианобактерия

5). Дуб

6). Крыса

1	2	3	4	5	6
<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>

**Установите правильную последовательность объектов, процессов или явлений. Впишите в таблицу буквенные обозначения выбранных ответов в правильном порядке.**

Установите последовательность соподчинения систематических категорий, характеризующих положение Одуванчика лекарственного, начиная с вида.

- A. Сложноцветные
- B. Одуванчик лекарственный
- C. Эукариоты
- D. Покрытосеменные
- E. Двудольные
- F. Одуванчик

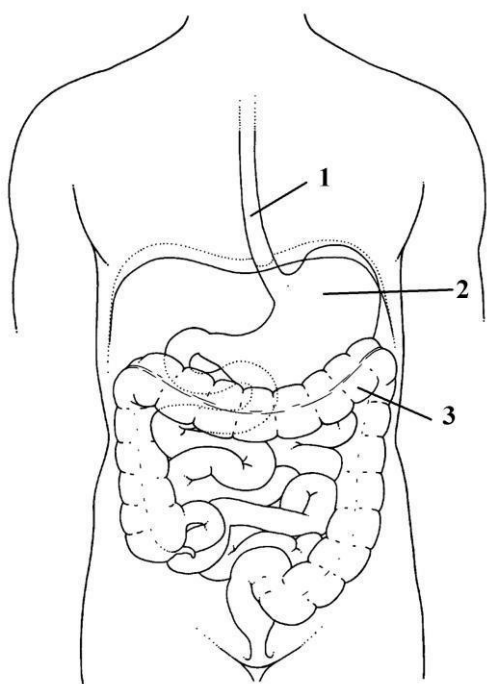
<b>B</b>	<b>F</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------

## Примеры заданий части 2.

Почему лекарство, введенное непосредственно в кровь, как правило, действует быстрее, чем принятое в виде таблетки?

### Элементы ответа.

1. При инъекции непосредственно в кровь лекарство быстрее поступает к пораженному органу. 2. Таблетка вначале попадает в пищеварительную систему, затем всасывается в кровь и только потом достигает пораженного органа..



Назовите органы человека, отмеченные на рисунке цифрами 1 и 2. Назовите не менее четырех функций органа, отмеченного цифрой 2.

### Элементы ответа.

1. *Цифра 1* – пищевод; 2. *Цифра 2* - желудок. 3. Функции желудка: накопление и обработка (механическая и химическая) пищи; всасывание некоторых веществ (например, солей, сахара, воды); защитная (уничтожение микроорганизмов и др. опасных организмов при помощи соляной кислоты); гуморальная регуляция (выработка некоторых гормонов и других биологически активных веществ) и др.

Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. Кишечнополостные составляют тип царства животных, имеющих многоклеточное тело. 2. Это трехслойные животные. 3. Они имеют кишечную полость, выстланную эпителиальной тканью. 4. Наружный слой их тела сложен производными энтодермы, а внутренний - эктодермы. 5. Кишечнополостные имеют сетчатую (диффузную) нервную систему. 6. Актинии и колониальные кораллы дышат жабрами. 7. В составе покровов кишечнополостных присутствуют стрекательные клетки.

### Элементы ответа.

Ошибки допущены в предложениях:

2. Кишечнополостные - это двухслойные животные;  
4. Наружный слой тела - это эктодерма, а внутренний - энтодерма  
6. У кишечнополостных отсутствуют жабры, газообмен осуществляется через всю поверхность тела.

Какие признаки сформировались в процессе эволюции у пресмыкающихся как приспособление к жизни в наземной среде? Назовите не менее четырех признаков.

### Элементы ответа.

1. Сухие ороговевшие покровы, препятствующие испарению воды. 2. Развитые яйцевые и зародышевые оболочки, большой запас питательных веществ в яйце. 3. Внутреннее

оплодотворение. 4. Прогрессивные изменения дыхательной и выделительной системы (увеличение дыхательной поверхности легких, «реберное дыхание», выделение мочевой кислоты).

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

**Элементы ответа.**

Нуклеотидная последовательность участка тРНК УАУЦГАЦУУГЦЦУГА: она комплементарна последовательности участка ДНК.

Нуклеотидная последовательность антикодона ЦУУ соответствует кодону на иРНК ГАА, также в соответствии с принципом комплементарности.

В соответствии с таблицей генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ГЛУ, которую будет переносить данная тРНК.

У человека аллель карих глаз ( $A$ ) доминирует над голубым цветом глаз, а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм –  $d$ ) и сцеплен с X-хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей-дальтоников с карими глазами и их пол.

**Элементы ответа.**

1. Генотип матери –  $AaX^DX^d$  (гаметы:  $AX^D$ ,  $aX^D$ ,  $AX^d$ ,  $aX^d$ ), генотип отца –  $aaX^DY$  (гаметы:  $aX^D$ ,  $aY$ ).

2. Генотипы детей: девочки –  $AaX^DX^D$ ,  $aaX^DX^D$ ,  $AaX^DX^d$ ,  $aaX^DX^d$ ; мальчики –  $AaX^DY$ ,  $aaX^DY$ ,  $AaX^dY$ ,  $aaX^dY$ .

3. Вероятность рождения детей-дальтоников с карими глазами: 12,5% ( $AaX^dY$  – мальчики). При оформлении решения следует использовать генетическую символику.