

# БИОЛОГИЯ

## Программа для поступающих в ГОУ ВПО РАУ

### Растения

Общее знакомство с цветковыми растениями. Цветковое растение и его органы: корень и побег; строение побега: стебель, листья, почки; цветок - видоизмененный побег. Плоды и семена, приспособленность их к распространению в природе. Состав растений (органические и неорганические вещества). Клеточное строение растительного организма. Клетка и ее строение: оболочка, цитоплазма, ядро, пластиды, вакуоли.

Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня. Зоны корня. Рост корня. Основные функции корня: поглощение воды и минеральных веществ. Дыхание корня. Видоизменения корней. Корнеплоды, их использование человеком.

Побег. Почка - зачаточный побег, ее строение. Развитие побега из почки.

Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Особенности микроскопического строения листа в связи с его функциями. Фотосинтез. Дыхание. Испарение воды листьями. Видоизменения листьев.

Стебель. Рост стебля в длину. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ в растении. Отложение запасных веществ. Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица, их строение и значение.

Размножение и его значение. Способы размножения. Вегетативное размножение. Размножение растений семенами. Цветок - видоизмененный побег. Значение цветка в размножении растений, Строение околоцветника, тычинки, пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов, их значение в природе и жизни человека. Строение семян (на примере двудольных и однодольных растений), их химический состав. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростков.

Грибы. Общая характеристика и строение.

### Животные.

Основные отличия животных от растений, черты их сходства.

Одноклеточные. Одноклеточные как наиболее примитивные и древние животные. Обыкновенная амeba. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Среда обитания. Передвижение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Образование цисты. Зеленая эвглена, особенности ее строения и питания, инфузория туфелька. Общая характеристика одноклеточных.

Многоклеточные животные. Пресноводная гидра. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Лучевая симметрия. Двуслойность. Строение клетки многоклеточного животного. Специализация клеток. Типы клеток и их функции, процессы жизнедеятельности. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение.

Тип Плоские черви, их многообразие. Белая планария. Двусторонняя симметрия. Особенности строения и процессов жизнедеятельности бычьего цепня и других червей паразитов, меры борьбы. Общая характеристика типа.

Тип Круглые черви. Человеческая аскарида и острица - паразиты человека.

Тип Кольчатые черви, их многообразие. Дождевой червь, его среда обитания, внешнее строение, передвижение. Ткани, органы, системы органов. Процессы жизнедеятельности. Регенерация. Размножение. Роль дождевых червей в почвообразовании. Общая характеристика типа.

Тип Моллюски. Беззубка. Среда обитания, особенности внешнего строения, питания, дыхания, размножения. Общая характеристика типа.

Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Среда обитания ракообразных. Особенности строения, жизнедеятельности, размножение, многообразие ракообразных. Общая характеристика класса. Класс Паукообразные. Особенности внешнего строения, питания, дыхания, поведения паука в связи с жизнью на суше. Общая характеристика класса. Общая характеристика класса. Класс Насекомые. Класс Насекомые. Особенности строения, процессов жизнедеятельности насекомых на примере жука. Размножение. Типы развития насекомых. Общая характеристика класса. Общая характеристика типа.

Тип Хордовые. Ланцетник. Среда обитания. Особенности строения ланцетника как низшего хордового. Общая характеристика типа.

Класс Рыбы. Среда обитания рыб. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры. Полость тела. Особенности строения систем внутренних органов в связи с их функциями. Обмен веществ. Нервная система и органы чувств. Рефлексы. Поведение. Размножение, нерест и развитие. Забота о потомстве. Приспособленность рыб к среде обитания. Миграции. Общая характеристика класса.

Класс Земноводные. Лягушка. Особенности строения, передвижения в связи со средой обитания. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Общая характеристика класса.

Класс Пресмыкающиеся. Ящерица. Среда обитания, особенности строения, размножения, поведения в связи с жизнью на суше. Регенерация. Общая характеристика класса.

Класс Птицы. Внешнее строение, скелет, мускулатура. Особенности внутреннего строения, обмена веществ птицы, связанные с полетом. Усложнение нервной системы, органов чувств; поведение птиц. Происхождение птиц. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Общая характеристика класса.

Класс Млекопитающие. Особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры, внутреннего строения, обмена веществ млекопитающего. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения, Размножение и развитие, забота о потомстве. Происхождение млекопитающих. Общая характеристика класса.

### **Человек и его здоровье.**

Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Строение и функции основных тканей. Рефлексы. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма. Организм - единое целое. Органы и системы органов.

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Типы соединения костей. Состав, строение и свойства костей, рост костей. Мышцы, их функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц.

Кровь и кровообращение. Внутренняя среда организма (кровь, межклеточная жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Плазма крови. Свертывание крови как защитная реакция организма. Строение и функции эритроцитов лейкоцитов и тромбоцитов. Иммуниетет. Предупредительные прививки и вакцинация. Группы крови. Переливание крови. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии; капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Большой и малый круги кровообращения, лимфообращение. Движение крови по сосудам. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов.

Дыхание. Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Пищеварение. Значение пищеварения. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение и функции органов пищеварения. Зубы, профилактика болезней зубов.

Пищеварительные ферменты и их значение. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание. Нервная и гуморальная регуляция процессов пищеварения.

Обмен веществ и энергии. Выделение. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Органы мочевыделительной системы, их функции. Нервная и гуморальная регуляция выделительной системы.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма. Гормоны. Роль половых желез в развитии организма.

Нервная система. Центральная и периферическая нервная система. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Рефлексы, рефлекторная дуга. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Кора больших полушарий. Органы чувств, их значение. Анализаторы.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Биологическое значение образования и торможения условных рефлексов. Особенности высшей нервной деятельности человека.

### **Общая биология**

Основы цитологии. Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот, автотрофов и гетеротрофов. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, их роль в клетке. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК. Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности.

Задачи по молекулярной биологии. Пример.

Найти длину гена, необходимого для синтеза белка с молекулярным весом 15600 а.е., если средний молекулярный вес одной аминокислоты равен 120 а.е., а длина одного нуклеотида в цепи ДНК равна 0,34 нм. Задачи по энергетическому обмену. Пример.

В организме расщепилось 13 моль глюкозы, из которых 5 молей кислородным путем. Сколько моль  $\text{CO}_2$  образовалось и сколько моль молочной кислоты накопилось в течение всего процесса?

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Деление клетки и его значение. Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие.

### **Основы генетики.**

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Анализ потомства. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого

поколения. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Мутации, их причины. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий. Задачи по дигибридному скрещиванию. Пример Веснушчатый левша женится на не имеющей веснушек правше. Найти вероятность рождения в этой семье веснушчатых леворуких детей, если их первый ребенок был веснушчатым левшой. Веснушчатость и праворукость доминируют соответственно над отсутствием веснушек и леворукостью и представляют собой аутосомные несцепленные признаки.

Задачи по закону Харди-Вайнберга. Пример.

У крупного рогатого скота породы шортгорн рыжая масть доминирует над белой. Гибриды от скрещивания рыжих и белых - чалой масти. В районе, специализирующемся на разведении шортгорнов, зарегистрировано 4169 рыжих животных, 3780 – чалых и 756 белых. Определите частоту генов рыжей и белой окраски скота в данном районе.

### Эволюционное учение.

Додарвинские представления об эволюции живой природы. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Вид. Критерии вида. Популяция - единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Главные направления эволюции: ароморфоз, идеоадаптация. Биологический прогресс и регресс.

### Основы экологии.

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный, их комплексное воздействие на организм. Фотопериодизм. Среда жизни. Экологическая ниша. Вид, его экологическая характеристика. Популяция, изменение ее численности, способы регулирования численности. Биогеоценоз. Развитие популяций в биогеоценозе и их взаимосвязи. Цепи питания.

### Основы учения о биосфере.

Биосфера. В. И. Вернадский о возникновении биосферы. Граница биосферы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Ноосфера.

### ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ

#### ЭКЗАМЕНУ ПО БИОЛОГИИ. 1. Школьные учебники,

официально утвержденные Министерством образования России.

2. Мамонтов С.Г. Биология. Учебное пособие для подготовки к выпускным и вступительным экзаменам. – М.: Изд-во Дрофа: 2007.-544с.

3. Фросин В.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Биология. Человек. – Изд-во: Дрофа, 2003, 224 с.

4. Фросин В.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Биология. Растения. Грибы. Лишайники. – Изд-во: Дрофа, 2005, 112 с.

5. Фросин В.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология. - Изд-во: Дрофа, 2003, 216 с.  
На армянском языке.
1. Միսակյան Ա., Թանգամյան Տ., Գասպարյան Ա., «Լենսաբանություն. բույսեր», դասագիրք հանրակրթական դպրոցի 5-րդ դասարանի համար, «Առերևույթ»-Անի հրատ., Երևան, 1999 թ.:
  2. Միսակյան Ա., Թանգամյան Տ., Գասպարյան Ա., «Լենսաբանություն. բույսեր, բբակտերիաներ, սնկեր, քարաքոսեր, կենդանիներ», դասագիրք հանրակրթական դպրոցի 6-րդ դասարանի համար, «Առերևույթ»-Անի հրատ., Երևան, 1999 թ.:
  3. Կ. Զիվանյան, Ֆ. Դանիելյան, Ռ. Ռուխկյան, Է. Յավրույան, Լենսաբանություն: Կենդանություն: Դասագիրք հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի համար «Մակմիլան-Արմենիա» հրատ., Երևան, 2005թ.:
  4. Բյալյան Գ., Միսակյան Ա., Թանգամյան Տ., Միրզոյան Գ. Լենսաբանություն: Մարդ: Դասագիրք հանրակրթական դպրոցի 8-րդ դասարանի համար «Տիգրան Մեծ» հրատ., Երևան, 2008թ.:
  5. Գևորգյան Է., Դանիելյան Ֆ., Եսայան Ա., «Լենսաբանություն» դասագիրք ավագ դպրոցի 9-րդ դասարանի բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար, «ԱՍՏՂԻԿ Գրատուն» հրատ., Երևան, 2009թ.:
  6. Գևորգյան Է., Դանիելյան Ֆ., Եսայան Ա., Սևոյան Գ. «Լենսաբանություն» դասագիրք ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար, «ԱՍՏՂԻԿ Գրատուն» հրատ., Երևան, 2010թ.:
  7. Գևորգյան Է., Դանիելյան Ֆ., Եսայան Ա., Սևոյան Գ. «Լենսաբանություն» դասագիրք ավագ դպրոցի 11-րդ դասարանի բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար, «ԱՍՏՂԻԿ Գրատուն» հրատ., Երևան, 2010թ.:
  8. Գևորգյան Է., Դանիելյան Ֆ., Եսայան Ա., Սևոյան Գ. «Լենսաբանություն» դասագիրք ավագ դպրոցի 12-րդ դասարանի բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար «ԱՍՏՂԻԿ Գրատուն» հրատ., Երևան, 2011թ.:
  9. Սևոյան Գ., «Լենսաբանության խնդիրների ժողովածու», խնդրագիրք միջնակարգ դպրոցի 8-10-րդ դասարանների համար, Երևան, «Տիրատ» ՊՓԲԸ, 1999թ.: