

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»**

Программа вступительного испытания по биологии разработана в соответствии с образовательным минимумом содержания биологического образования в средней школе.

Программа построена на принципиально новой содержательной основе – биоцентризме и полицентризме в раскрытии свойств живой природы, её закономерностей и многомерности разнообразия уровней организации жизни, особенностей разных сред жизни; на основе понимания биологии как науки и как явления культуры.

Изучение курсов биологии в 6 – 11 классах построено с учётом развития основных биологических понятий, преемственно от курса к курсу и от темы к теме в каждом курсе. Содержание программы отражает состояние науки и её взаимосвязи с решением современных проблем общества.

### **Содержание экзаменационных материалов**

#### ***Бактерии. Грибы. Растения***

##### **Введение**

Биология – наука о живой природе. Царства бактерий, грибов, растений и животных. Связь организмов со средой обитания. Взаимосвязь организмов в природе. Влияние деятельности человека на природу, её охрана.

##### **Царство Бактерии**

Бактерии, их роль в природе и жизни человека. Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Разнообразие бактерий, их распространение в природе.

##### **Царство Грибы**

Грибы. Общая характеристика грибов, их строение и жизнедеятельность. Дрожжи, плесневые грибы. Грибы – паразиты. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора съедобных грибов и их охрана. Профилактика отравления грибами. Роль грибов в природе и жизни человека.

##### **Царство Растения**

Основные группы растений (водоросли, мхи, папоротники, голосеменные, цветковые).

*Водоросли.* Многообразие водорослей. Среда обитания водорослей. Строение одноклеточных и многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и жизни человека, охрана водорослей.

*Мхи.* Многообразие мхов. Среда обитания. Строение мхов, их значение.

*Папоротники.* Строение, многообразие, среда обитания и роль в природе и жизни человека, их охрана.

*Голосеменные.* Строение и разнообразие. Среда обитания. Распространение голосеменных, значение в природе и жизни человека, их охрана.

*Цветковые растения.* Строение и разнообразие. Среда обитания. Систематика цветковых растений. Органы цветковых растений. Значение цветковых растений в природе и жизни человека.

## **Царство Животные**

### ***Одноклеточные животные***

*Простейшие.* Многообразие, среда и места обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Колониальные организмы.

### ***Многоклеточные животные***

*Тип Кишечнополостные.* Многообразие, среда обитания, образ жизни. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Исчезающие, редкие и охраняемые виды.

*Тип Плоские черви.* Многообразие, среда и места обитания. Образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека.

*Тип Круглые черви.* Многообразие, среда и места обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека.

*Тип Кольчатые черви.* Многообразие, среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека.

*Тип Моллюски.* Многообразие, среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека.

*Тип Членистоногие.* Общая характеристика типа.

*Класс Ракообразные.* Многообразие. Среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Исчезающие, редкие и охраняемые виды.

*Класс Насекомые.* Многообразие. Среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека.

*Тип Хордовые.*

*Класс Рыбы.* Многообразие: круглоротые, хрящевые, костные. Среда обитания, образ жизни, поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Исчезающие, редкие и охраняемые виды.

*Класс Земноводные.* Многообразие: безногие, хвостатые, бесхвостые. Среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Исчезающие, редкие и охраняемые виды.

*Класс Пресмыкающиеся.* Многообразие: ящерицы, змеи, черепахи, крокодилы. Среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Исчезающие, редкие и охраняемые виды.

*Класс Птицы.* Многообразие. Среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Исчезающие, редкие и охраняемые виды.

*Класс Млекопитающие.* Важнейшие представители отрядов млекопитающих. Среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Исчезающие, редкие и охраняемые виды.

### ***Человек и его здоровье***

#### **Опорно-двигательная система**

Компоненты опорно-двигательного аппарата. Костная ткань. Строение скелета. Важнейшие отделы скелета человека. Функции скелета. Типы соединения костей. Суставы. Хрящевая ткань суставов. Влияние факторов окружающей среды и образа жизни на формирование и развитие скелета. Роль костной системы в минеральном обмене.

Строение и свойства мышечной ткани. Скелетные мышцы и сухожилия, их функции. Работа мышц, утомление мышц. Зависимость развития мышечной системы от физических нагрузок. Сухожильная ткань. Пластика и красота человеческого тела. Понятие о культуризме.

#### **Внутренняя среда организма**

Понятие о внутренней среде организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость – как внутренняя среда живого организма. Кровь – соединительная ткань. Значение крови и ее состав. Клетки крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Функции крови: транспортная, информационная, защитная, поддержание постоянства температуры тела, сохранение постоянства внутренней среды (гомеостаз). Понятие об адаптации. Болезни крови. Значение анализа крови для диагностики заболеваний. Лимфа, ее движение, свойства и значение. Тканевая совместимость и переливание крови. Кроветворные органы человека. Селезенка и ее роль в организме. Иммунная система человека. Иммунный ответ организма (гуморальный и клеточный). Открытие и обоснование процесса фагоцитоза И.И. Мечниковым. Иммунологическая память живого организма. Вакцинация.

Загрязнение внутренней среды организма человека как следствие химического, вирусного и радиоактивного загрязнения окружающей среды. Инфекционные заболевания. Профилактика гриппа, СПИДа. Аллергические заболевания человека.

### **Кровообращение**

Сердце, его строение и функции. Особенности мышечной ткани сердца. Клапаны сердца и их функции. Кровоснабжение и проводящая система сердца. Работа сердца. Пульс. Болезни сердца. Кровяное давление.

Влияние различных факторов окружающей среды на работу сердца. Курение и алкоголь – факторы риска. Сердечно-сосудистые заболевания. Медикаменты и работа сердца. Достижения медицины в области кардиологии. Закаливание сердца.

Сосудистая система. Малый и большой круги кровообращения. Строение и функции кровеносных сосудов (артерии, капилляры, вены). Регуляция кровообращения.

Нарушения работы сосудов. Воздействие холода и тепла на работу кровеносных сосудов. Первая помощь при кровотечении, обморожении.

### **Дыхание**

Легкие и воздухоносные пути, их строение и функции. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания: рефлекторная и гуморальная.

Значение чистого воздуха для здоровья человека. Подверженность органов дыхания воздействиям химического, бактериального, вирусного загрязнения воздуха, его аллергенный эффект. Защита атмосферного воздуха от загрязнений. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ воздуха. Курение как фактор риска.

Основные заболевания дыхательной системы, их лечение и профилактика. Роль дыхательной гимнастики и закаливания в профилактике заболеваний органов дыхания. Первая помощь при поражении органов дыхания. Искусственное дыхание.

### **Пищеварение**

Понятие о питании. Культура питания. Роль национальных традиций в питании людей. Пища – важный экологический фактор. Экологически «загрязненные» и экологически «чистые» продукты питания.

Строение и функции пищеварительного тракта (полость рта, глотка, пищевод, желудок, кишечник). Строение и значение зубов. Уход за зубами.

Понятие о пищеварении. Ферменты. Всасывание питательных веществ. Нарушения пищеварения. Свойства печени и поджелудочной железы. Наиболее распространенные заболевания печени, желчного пузыря, поджелудочной железы. Регуляция пищеварения.

Пищевые отравления, алкогольные отравления (острые и хронические). Гельминтозы (аскаридоз и энтеробиоз) и их профилактика.

Основные заболевания кишечника. Здоровый образ жизни и гигиеническая культура населения – важное условие профилактики заболеваний органов пищеварения.

### **Обмен веществ**

Значение питательных веществ для роста, энергообразования, энергоснабжения и обновления клеток организма. Пластический и энергетический обмен как две стороны единого процесса обмена веществ в организме. Нормы питания.

Витамины, их значение в обмене веществ. Авитаминозы. Гиповитаминозы. Гипервитаминозы (хронические и острые).

### **Мочевыделение**

Структура мочевыделительной системы: почки, мочеточники и мочевой пузырь. Строение и значение почек.

Выделительная и регулирующая функции почек. Причины заболевания почек (бактериальное воспаление тканей, воздействие отравляющих веществ, нарушение кровотока). Значение анализа мочи. Достижения медицины: искусственная почка, пересадка почек.

Предупреждение заболеваний почек. Питьевой режим. Значение воды и минеральных веществ для организма. Гигиеническая оценка питьевой воды.

### **Кожа**

Значение и строение кожи. Функции кожи. Волосы. Ногти. Понятие о потоотделении как черте приспособленности организма к изменяющимся условиям окружающей среды и внутренней среды организма. Влияние на кожу абиотических, биотических и антропогенных факторов окружающей среды. Роль кожи в терморегуляции. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах. Заболевания кожи. Угри и причины их появления. Гигиеническая и декоративная косметика. Уход за кожей, волосами и ногтями.

### **Нервная система. Высшая нервная деятельность**

Значение и строение нервной системы.

Строение и функции нервных клеток. Рефлексы и их значение.

Центральная, периферическая и вегетативная нервная системы. Функции головного и спинного мозга.

Познание окружающего мира. Ощущения. Анализ восприятий. Высшая нервная деятельность (ВНД). Психика и поведение человека. Мышление и эмоции. Возникновение и развитие речи. Роль труда и общественного образа жизни в возникновении речи. Культура речи. Память и ее виды.

Ритмы жизни (биоритмы). Бодрствование и сон, функции сна. Регуляция сна.

Разрушительное действие алкоголя и других наркотиков на ВНС человека.

### **Органы чувств**

Значение органов чувств. Понятие об анализаторах.

Орган зрения. Методы определения остроты зрения. Строение глаза и зрение. Основные нарушения и заболевания глаза. Глаза как объект иридодиагностики организма. Достижения глазной хирургии.

Орган слуха. Ухо и слух. Строение и функции уха. Болезни органов слуха и их гигиена. Роль органа равновесия.

Строение и функции органов обоняния. Язык и чувство вкуса. Органы равновесия, их расположение и значение. Осязание. Органы чувств человека и окружающая среда.

### **Гормональная регуляция и вегетативная нервная система**

Железы внутренней, наружной и смешанной секреции и их связь с нервной системой. Понятие о гормонах. Роль гормонов в обмене веществ, росте и развитии организма. Нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

Гипофиз и его значение. Щитовидная и паращитовидная железы. Заболевания, связанные с нарушением функций щитовидной железы. Надпочечники и их значение. Условия возникновения сахарного диабета. Роль ферментовывделительной функции поджелудочной железы.

Внутрисекреторная функция. Половые железы. Вторичные половые признаки.

### **Воспроизведение и развитие человека**

Половая система человека. Женская половая система. Мужская половая система. Половые и возрастные особенности.

Оплодотворение. Беременность. Внутриутробное развитие. Роды. Уход за новорожденным.

Пороки развития плода как следствие действия алкоголя и наркотиков, возбудителей инфекционных и вирусных заболеваний, венерических заболеваний. Опасность аборта. Бесплодие, его общепатологическое значение. Планирование семьи и предупреждение беременности.

Охрана материнства и детства. Развитие детей, их воспитание. Здоровье детей и окружающая среда.

### **Человек и окружающая среда**

Человек – биологический вид. Расы человека. Зависимость человека от условий окружающей среды: биоритмы, адаптация и акклиматизация

человека. Болезни человека: врожденные, приобретенные, инфекционные, венерические и средовые: аллергия, стресс.

Биологическая и социальная сущность человека. Человек как личность (самосознание, творчество, культура, труд).

Деятельность человека – глобальный экологический фактор. Социоприродная экосистема, урбосфера и агросфера. Охрана окружающей среды как важное условие сохранения здоровья людей. Труд и культура как основа жизни человека. Человек и его место в биосфере.

### *Общая биология*

#### **Основы цитологии**

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории.

Клетка как основная структурная и функциональная единица живого. Рост, развитие, жизненный цикл клеток.

Химический состав клетки, его постоянство. Неорганические и органические вещества в ней. Их функции. Вода и ее роль в клетках. Углеводы (полисахариды), жиры и липиды. Их разнообразие и свойства.

Белки. Аминокислоты. Структура и функции белков в клетке. Ферменты и их роль.

Нуклеиновые кислоты. Структура ДНК. Двухцепочечность. Механизм самоудвоения. РНК и АТФ, их роль в клетке.

Строение клетки. Основные компоненты клетки. Строение и функции ядра. Строение хромосом. Цитоплазма и основные органоиды, их функции в клетке.

Эукариоты и прокариоты. Особенности строения клеток животных и растений. Вирусы и бактериофаги. Автотрофы и гетеротрофы.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен, его этапы: подготовительный, бескислородный и кислородный. Участие ферментов. Роль АТФ.

Пластический обмен. Фотосинтез. Роль пигмента хлорофилла. Результаты фотосинтеза. Космическая роль зеленых растений.

Биосинтез белков. Понятие гена. Генетический код. Роль ДНК и РНК, тРНК, АТФ и ферментов. Воздействие внешней среды на процессы в клетке.

#### **Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Формы размножения организмов. Бесполое и половое. Вегетативное размножение.

Деление клетки эукариот. Подготовка клетки к делению. Гаплоидные и диплоидные наборы хромосом. Митоз и его фазы. Деление клетки прокариот.

Половые клетки. Сущность мейоза. Оплодотворение. Сущность зиготы. Биологическая роль бесполого и полового способов размножения.

Онтогенез и его этапы. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Влияние факторов среды на онтогенез. Вредное действие алкоголя, курения и наркотиков на онтогенез человека.

### **Основы генетики**

Живой организм и его свойства. Понятие о наследственности и изменчивости. Законы наследственности, закономерности изменчивости.

Генетические эксперименты Г. Менделя. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Генотип и фенотип.

Дигибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Наследственные болезни, сцепленные с полом, у человека. Значение генетики в медицине и здравоохранении.

Сложная связь между генами и признаками. Влияние внешних условий на формирование фенотипа. Норма реакции. Модификационная изменчивость. Мутационная изменчивость. Причины мутаций. Значение мутаций для жизнеспособности особей. Опасность загрязнения природной среды мутагенами. Использование мутаций для выведения новых форм растений.

Понятие о генофонде. Генетическая разнокачественность особей в популяциях со свободным скрещиванием в природе. Понятие о генетическом биоразнообразии.

### **Основы селекции растений и животных**

Задачи и методы селекции. Генетика как научная основа селекции организмов. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.

Методы селекции растений. Достижения селекции растений. Клеточная инженерия.

Селекция животных. Особенности методов. Достижения селекции животных.

Основные направления биотехнологии в микробиологической промышленности.

### **Эволюционное учение**

Основные положения теории Ч. Дарвина. Искусственный отбор и его роль в создании новых форм. Изменчивость организмов в природных условиях. Факторы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор. Формы естественного отбора. Приспособленность как результат естественного отбора. Относительный характер приспособленности.



Современная теория эволюции, основанная на популяционном принципе. Вид, его критерии. Популяционная структура вида. Популяция как форма существования вида, как генетическая система и единица эволюции.

Генетическая и экологическая разнокачественность популяций в ареале вида. Связь между популяциями как механизм поддержания единства вида.

Образование новых видов в природе. Роль изоляции в расхождении видов. Видообразование. Понятие о микро- и макроэволюции. Биологический процесс и регресс. Пути биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.

Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Нарастание биологического разнообразия. Отражение хода эволюции в систематике растений и животных.

Влияние деятельности человека на микроэволюционные процессы в популяциях. Проблема вымирания и сохранения редких видов. Ценность биологического разнообразия в устойчивом развитии природы.

### **Происхождение жизни и развитие органического мира**

Освоение растениями суши в палеозойскую эру. Основные приспособительные черты наземных растений. Эволюция наземных растений. Освоение суши животными. Основные черты, приспособляющие животных к наземному образу жизни.

Развитие жизни в мезозое и кайнозое. Появление человека. Влияние человеческой деятельности на природу Земли.

### **Происхождение человека**

Место человека в системе органического мира. Человек как вид, его сходство с животными.

Доказательства происхождения человека от животных. Морфоанатомические отличительные особенности человека. Речь как средство общения у человека. Биосоциальная сущность человека. Взаимосвязь социальных и природных факторов в эволюции человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека.

Человеческие расы, их родство и происхождение. Человек как единый биологический тип. Движущие силы и этапы эволюции человека: древнейшие, древние люди, становление человека разумного. Этапы развития материальной культуры человечества. Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли.

### **Основы экологии**

Экология – наука о взаимосвязях организмов с окружающей средой.

Условия жизни на Земле. Экологические факторы среды: абиотические, биотические и антропогенные. Основные среды жизни:

водная, наземно-воздушная, почва и другие организмы как среда обитания. Особенности сред жизни.

Общие законы действия факторов среды на организмы. Законы: оптимума, лимитирующего фактора, комплексное действие факторов. Учет меры действия факторов как необходимый принцип в хозяйственной деятельности человека (удобрения, ядохимикаты, лекарства, радиация и другие загрязнения окружающей среды). Понятие экстремальных условий.

Приспособленность организмов к действию отдельных факторов среды (на примере температуры и влажности). Экологические группы и жизненные формы организмов. Динамика численности популяций в природных сообществах. Причины массового размножения популяций и видов. Биотические связи в регуляции численности.

Надорганизменные биосистемы: популяции и сообщества. Основные типы взаимосвязей в сообществах. Связи: хищника и жертвы, паразита и хозяина, конкуренции. Принципы конкурентного вытеснения. Взаимовыгодные отношения. Симбиоз. Эволюционное и экологическое значение разных типов биотических факторов в жизни видов.

Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Структура природных биогеоценозов, ярусное строение, количественное участие видов, средообразователи, экологические ниши. Понятие биологической продукции. Первичная и вторичная биологическая продукция, их соотношение. Продуктивность разных типов экосистем на Земле.

Биогеоценоз как экосистема, ее компоненты: биогенные элементы, продуценты, консументы, редуценты. Связи в экосистемах. Цепи и циклы питания. Круговорот веществ и баланс потоков вещества и энергии как основа устойчивости экосистемы. Роль разнообразия видов в устойчивости экосистем. Формирование, развитие и смена биогеоценозов. Устойчивые и неустойчивые биогеоценозы. Понятие сукцессии как процесса развития сообществ от неустойчивых к устойчивым (на примере восстановления леса на месте гари или пашни). Разнообразие типов наземных и водных экосистем. Естественные и искусственные биогеоценозы. Агроценоз, его особенности и значение для человека. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека.

Биосфера, ее структура и свойства. Учение В. И. Вернадского о роли живого вещества в преобразовании верхних слоев Земли. Круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Роль биологического разнообразия в устойчивом развитии биосферы.

Рациональное использование биологических ресурсов. Биомониторинг. Биосферный заповедник и его значение.

Биосфера как система жизнеобеспечения человечества. Биосферные функции человека. Понятие о ноосфере и устойчивом развитии общества на Земле. Основные нарушения в биосфере, вызываемые деятельностью человека: антропогенное опустынивание, загрязнения, экологические кризисы, их масштабы (локальные, региональные и глобальные).

Экология как научная основа выхода из глобальных кризисов. Экологические потребности и экологическая ответственность людей. Роль экологической культуры у человека в решении проблемы устойчивого развития природы и общество.

### **Список литературы**

1. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология: Человек: Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2004.

2. Константинов В.М., Кучменко В.С. Биология: Животные: Учебник для учащихся 7 класса общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2004.

3. Пономарёва И. Н., Корнилова О.А. Биология: Растения. Грибы. Лишайники: Учебник для учащихся 6 класса общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2004.

4. Пономарёва И.Н., Корнилова О.А. Основы общей биологии: Учебник для учащихся 10 – 11 класса общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2004.

5. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Биология. 5-11 кл. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2000.