**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К ОЛИМПИАДЕ ПО БИОЛОГИИ**

**(10 КЛАСС) второй этап**

**I. КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ**

Строение клетки: клеточная стенка (оболочка) для растений, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, органоиды (митохондрии, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, аппарат Гольджи, вакуоль,

пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты). Ядро, хромосомы.

Деление клетки

**II. НЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ**

Вирусы. Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Размножение ви­русов. Вироиды. Бактериофаги. Вирулентные и умеренные фаги.

**III. МИКРОБИОЛОГИЯ**

Доядерные организмы (прокариоты)

Бактерии: распространение, строение и процессы жизнедеятельности. Роль бактерий в природе и жизни человека. Практическое использование бактерий. Бактерии как возбудители болезней. Многообразие бактерий: молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, холерный вибрион, туберкулёзная палочка, чумная палочка, дифтерийная палочка, столбнячная палочка, сальмонелла, эпидермальный стафилококк, бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка, азотфиксирующие бактерии (клубеньковые, азотобактер).

Цианобактерии. Особенности их строения и жизнедеятельности. Многообразие цианобактерий: цианофес, носток, анабена, спирулина, осциллятория, микроцистис.

**IV. ПРОТИСТЫ**

Особенности среды обитания, внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности (движения, раздражимости, питания и пищеварения, дыхания, выделения, размножения) протистов.

Гетеротрофные организмы: амёба обыкновенная, инфузория туфелька, амёба дизентерийная, малярийный плазмодий.

Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов.

Отдел Зеленые водоросли (хлорелла, хламидомонада, вольвокс, ульва, улотрикс, спирогира). Понятие о закономерной смене способов размножения (на примере улотрикса).

Отдел Эвгленовые водоросли (эвглена зелёная).

Отдел Бурые водоросли (ламинария).

**V. ГРИБЫ**

Общая характеристика грибов. Среда обитания, строение и жизнедеятельность.

Отдел Зигомицеты (мукор). Среда обитания, строение и жизнедеятельность, особенности размножения. Хозяйственное значение.

Отдел Аскомицеты (пеницилл, аспергилл, дрожжи, спорынья, трюфель). Среда обитания, строение и жизнедеятельность, особенности размножения. Хозяйственное значение.

Отдел Базидиомицеты: строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы (белый гриб (боровик), подосиновик, подберезовик, сыроежка, шампиньон, вешенка, рыжик, маслёнок, опёнок, лисичка, моховик, мухомор, бледная поганка, свинушка, говорушка, рядовка). Трутовик, головня.

Роль грибов в природе и жизни человека.

Лишайники – симбиотические организмы. Строение, питание и размножение лишайников. Роль лишайников в природе. Многообразие лишайников: цетрария исландская, кладония, уснея, пармелия, ксантория, графис.

**VI. БОТАНИКА**

Общая характеристика растений. Жизненные формы растений. Значение растений в природе и жизни человека.

Ткани (образовательные, покровные, механические, проводящие, основные) и органы растений.

Корень. Функции корня. Виды корней. Корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня, рост корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корни-присоски, корни-прицепки, ходульные, досковидные, опорные, дыхательные, воздушные, втягивающие, коневые клубеньки, микориза) и их значение.

Побег. Функции побега. Основные части побега. Почка — зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Спящие почки. Развитие побега из почки.

Стебель. Разнообразие стеблей. Рост стебля в длину. Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец.

Лист. Функции листа. Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Жилкование листа. Внутреннее строение листа в связи с его функциями.

Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение; усики, колючки, столоны, ловчие аппараты, водозапасающие побеги.

Вегетативное размножение растений. Размножение растений видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Двойное оплодотворение, образование семян и плодов.

Плоды. Строение и классификация. Распространение плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Условия прорастания семян. Питание и рост зародыша и проростка.

***Споровые растения***

Отдел Моховидные: общая характеристика. Класс Печёночные мхи (маршанция): строение, размножение, цикл развития. Класс Листостебельные мхи (кукушкин лён, сфагнум): строение и размножение, цикл развития. Роль мхов в природе.

Отдел Папоротниковидные (щитовник мужской, орляк обыкновенный, сальвиния плавающая, азолла, телиптерис болотный, страусник обыкновенный, кочедыжник женский, адиантум, платицериум, нефролепис). Строение папоротников на примере щитовника мужского. Размножение и цикл развития папоротников. Роль папоротников в природе.

Отдел Плауновидные (плаун булавовидный, плаун сплюснутый, плаун годичный, плаун баранец): строение, размножение и цикл развития плауна.

Отдел Хвощевидные (хвощ полевой, хвощ лесной, хвощ зимующий, хвощ болотный, хвощ приречный): строение, размножение и цикл развития хвоща.

***Семенные растения***

Отдел Голосеменные (сосна обыкновенная, ель европейская, можжевельник обыкновенный, туя западная, тисс ягодный, кедровая сосна, лиственница, гинкго двулопастный, саговник ). Общая характеристика. Строение и размножение голосеменных на примере сосны. Значение голосеменных.

Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Многообразие покрытосеменных. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Характерные признаки и практическое значение растений семейств (Крестоцветные (капуста, редька, редис, рапс, горчица, пастушья сумка, хрен), Розоцветные (яблоня, груша, шиповник, малина, вишня, слива, черёмуха, рябина), Пасленовые (картофель, томат, перец, белена), Бобовые (горох, фасоль, соя, чечевица, люпин, клевер, арахис, робиния лжеакация, дрок), Губоцветные (пустырник, мята, тимьян, живучка, шалфей), Астровые (астра, маргаритка, подсолнечник, полынь, одуванчик, мать-и-мачеха, цикорий, осот, василёк, лопух, тысячелистник), Злаки (пшеница, рожь, ячмень, овёс, кукуруза, пырей, тимофеевка, мятлик), Лилейные (купена, ландыш, тюльпан)).

Жизненные формы: деревья: дуб, липа, береза, черемуха, рябина.

Кустарники: сирень, калина, крушина, лещина, бересклет.

Кустарнички: черника, клюква, брусника.

Травы: горох, огурец, морковь, свекла, одуванчик, пырей.

Дикорастущие растения: пастушья сумка, сурепка, клевер, овсяница.

Культурные растения: капуста, редис, репа, брюква, рапс, фасоль, горох, люпин, яблоня, груша, вишня, малина, ежевика, слива, земляника, абрикос, картофель, томат, кукуруза, рожь, пшеница, ячмень, овес, тимофеевка.

Охрана растений.

**VII.** **ЗООЛОГИЯ**

В **общей характеристике типа или класса** животных должны быть освещены: классификация, среда обитания, распространение, внешнее строение животных (покровы, отделы тела), внутреннее строение (полость тела, строение опорно-двигательной, нервной, пищеварительной, выделительной систем, систем органов дыхания, кровообращения, чувств, размножения), особенности процессов жизнедеятельности и развития; значение животных данного типа (класса) в природе и жизни человека.

Тип Кишечнополостные. Класс Гидроидные. Пресноводный полип гидра, обелия, физалия, краспедакуста, крестовичок. Класс Сцифоидные медузы (аурелия, корнерот, цианея). Класс Коралловые полипы (благородный коралл, актиния). Циклы развития гидры, обелии, аурелии, коралла.

Тип Плоские черви. Класс Ресничные (молочная планария, чёрная планария). Класс Сосальщики (печеночный сосальщик, кошачья двуустка). Класс Ленточные черви (бычий цепень, эхинококк). Профилактика заражения.

Тип Круглые черви. Аскарида человеческая, детская острица, трихинелла. Профилактика заражения. Нематоды – паразиты растений (картофельная стеблевая и земляничная нематоды).

Тип Кольчатые черви. Класс Малощетинковые (дождевой червь, трубочник). Роль дождевых червей в процессах почвообразования. Класс Многощетиковые (нереис, пескожил, серпула, морская мышь, палоло). Класс Пиявки (ложноконская, медицинская, рыбья и улитковая пиявки).

Тип Моллюски. Класс Брюхоногие (виноградная улитка, садовая улитка, прудовик, катушка, рапана, слизень). Класс Двустворчатые (беззубка, перловица, дрейсена, жемчужница, устрица, гребешок, мидии, корабельный червь). Класс Головоногие (осьминог, кальмар, каракатица, наутилус).

Тип Членистоногие.

Класс Ракообразные (речной рак, омар, лангуст, краб, креветка, щитень, карповая вошь, дафния, циклоп, морские уточки, морские жёлуди).

Класс Паукообразные. Отряд Пауки (паук-крестовик, тарантул, каракурт, птицеед). Отряд Скорпионы (пустынный скорпион). Отряд Сенокосцы (сенокосец обыкновенный). Отряд Клещи (иксодовый клещ, чесоточный клещ, мучной клещ, пылевой клещ).

Класс Насекомые. Отряды насекомых: Стрекозы, Прямокрылые (саранча, сверчок, кузнечик, медведка), Клопы (клоп-солдатик, итальянский клоп, ягодный щитник, клоп-гладыш, водомерка, водяной скорпион), Жесткокрылые (жук-носорог, зернистая жужелица, золотистая бронзовка, божья коровка, плавунец окаймлённый, колорадский жук, майский жук, жук-могильщик, жук-навозник), Чешуекрылые (адмирал, крапивница, лимонница, коконопряд, совка, пяденица, бражник), Двукрылые (овод, муха, комар, слепень), Перепончатокрылые (пчела, шмель, оса, муравей, наездник).

Тип Хордовые.

Подтип Бесчерепные. Класс Ланцетники (ланцетник).

Подтип Черепные или Позвоночные.

Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Отряд Акулы (тигровая акула, белая акула, китовая акула). Отряд Скаты (гигантская манта, скат-хвостокол, электрический скат).

Класс Костные рыбы. Отряд Лососеобразные (форель, лосось, горбуша, кета, сёмга, сиг, нерка). Отряд Осетрообразные (стерлядь). Отряд Карпообразные (карп, карась, плотва, лещ, белый амур, толстолобик). Отряд Сельдеобразные (атлантическая сельдь). Кистеперые рыбы (латимерия).

Класс Земноводные. Отряд Хвостатые (тритон, саламандра). Отряд Бесхвостые (лягушка, жаба, чесночница, квакша, жерлянка). Отряд Безногие (червяга).

Класс Пресмыкающиеся. Отряд Чешуйчатые (ящерица, веретеница, хамелеон, уж, питон, кобра, гюрза, гадюка, эфа). Отряд Крокодилы (аллигатор, кайман, гавиал, нильский крокодил). Отряд Черепахи.

Класс Птицы. Отряд Аистообразные (аист, цапля). Отряд Гусеобразные (кряква, серый гусь, лебедь). Отряд Соколообразные (ястреб, канюк, лунь, скопа, змееяд, орёл, подорлик, беркут). Отряд Совообразные (сова, филин, сыч, сипуха). Отряд Курообразные (рябчик, тетерев, глухарь). Отряд Дятлообразные (желна, большой пёстрый дятел, зелёный дятел). Отряд Журавлеобразные (журавль, дрофа). Отряд Воробьинообразные (королёк, дрозд, свиристель, сойка, поползень, воробей, ласточка, синица, скворец, ворона, галка, сорока, грач).

Класс Млекопитающие. Подкласс Первозвери (Яйцекладущие). Отряд Однопроходные (ехидна. утконос). Подкласс Живородящие. Отряд Сумчатые (кунгуру, коала). Отряд Насекомоядные (ёж, бурозубка, крот, выхухоль). Отряд Рукокрылые (ушан, вечерница, ночница). Отряд Грызуны (тушканчик, хомяк, белка, суслик, сурок, крыса, мышь, полёвка, бобр, ондатра, нутрия, шиншилла). Отряд Хищные (медведь, волк, лисица, рысь, куница, норка, выдра, хорёк). Отряд Парнокопытные (корова, свинья, баран, коза, бегемот, жираф, лось, олень, косуля, верблюд, зубр). Отряд Непарнокопытные (зебра, осёл, лошадь, носорог). Отряд Китообразные (дельфины, киты). Отряд Приматы (мартышка, орангутанг, шимпанзе, горилла).

Охрана животных.

**VIII.** **АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Общий обзор организма человека. Ткани, их классификация и принципы организации. Органы и системы органов.

Регуляция функций в организме. Нервная, гуморальная и нейрогуморальная регуляция функций. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

Нервная система. Общие принципы организации нервной системы. Значение нервной системы. Строение и виды нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Строение и функции спинного мозга.

Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий. Общий план строения автономной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции.

Эндокринная система. Гормоны, их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз и его связь с другими железами. Щитовидная железа. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная железа, половые железы.

Опорно-двигательная аппарат, его пассивная и активная части, их функции.

Костная система. Строение костей. Виды костей. Рост костей. Соединения костей. Отделы скелета человека: скелет головы, скелет туловища, скелет конечностей.

Мышечная система. Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа мышц и утомление мышц.

Внутренняя среда организма. Компоненты внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Постоянство внутренней среды организма.

Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин и его функции. Группы крови и резус фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз.

Иммунная система. Антигены. Антитела. Виды иммунитета. Вакцинация.

Сердечно-сосудистая система.

Кровообращение.

Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия.

Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, пульс.

Нейрогуморальная регуляция кровообращения.

Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

Дыхательная система. Строение и функции дыхательных путей. Строение легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания.

Пищеварительная система. Обмен веществ. Пищеварительные ферменты, их свойства и значение.

Строение и функции органов пищеварительной системы: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени. Пищеварительные процессы в ротовой полости, желудке, тонкой и толстой кишке. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения.

Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен.

Витамины, их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В1, В6, В12) и жирорастворимые (А, D, Е, К) витамины. Недостаток витаминов в пище и его последствия.

Выделительная система. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие.

Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Мочевыделение.

Покровная система. Кожа. Строение кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза.

Репродуктивная система. Индивидуальное развитие человека. Строение и функции мужской и женской половых систем. Оплодотворение. Беременность. Роды.

Сенсорные системы. Структура сенсорной системы (периферический, проводниковый, центральный отделы).

Общая характеристика зрительной, слуховой, вкусовой, обонятельной и осязательных сенсорных систем (рецепторы, проводники, корковый центр).

Строение и функции органа зрения. Дальнозоркость, близорукость.

Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее ухо.

Поведение и психика. Понятие о психике и поведении человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия и механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Сон, его значение.

Деятельность мозга и психические функции.

Сознание, ощущение, восприятие. Внимание. Память. Речь и мыш­ление. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека.

**IХ. ЭКОЛОГИЯ**

Уровни организации живых систем. Экология как наука.

Экологические факторы. Понятие о факторах среды (экологических факторах). Классификация экологических факторов. Закономерности действия факторов среды на организм. Пределы выносливости. Понятие о стенобионтах и эврибионтах. Взаимодействие экологических факторов. Понятие о лимитирующих факторах.

Свет в жизни организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к световому режиму.

Температура как экологический фактор. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Адаптации растений и животных к различным температурным условия.

Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к влаге. Адаптации растений и животных к различному водному режиму.

Среды жизни и адаптации к ним организмов.Понятие о среде обитания и условиях существования организмов. Водная среда. Температурный, световой, газовый и солевой режимы гидросферы. Адаптации организмов к жизни в воде. Наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде и почве. Живой организм как среда обитания. Особенности экологических условий внутренней среды хозяина. Адаптации к жизни в другом организме – паразитизм.

Вид – биологическая система. Понятие вида. Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический). Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

Популяция – единица вида. Характеристика популяции. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность. Структура популяции (пространственная, половая, возрастная).

Экосистема как единство биотопа и биоценоза. Понятие биоценоза и биотопа. Состав биоценоза. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические, форические, фабрические. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза.

Экосистема. Структура экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные цепи. Трофические уровни. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии пищи).

Взаимоотношения организмов в экосистемах. Конкуренция, хищничество, симбиоз.

Динамика экосистем. Сезон­ная динамика. Понятие экологической сукцессии.

Агроэкосистемы. Отличие агроэкосистем от естественных экосистем.

Понятие биосферы. Границы биосферы. Компоненты биосферы: живое и биогенное вещество, видовой состав; биокосное и косное вещество. Биохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная.

Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, кислорода, углерода и азота.

Основные нарушения в биосфере, вызванные деятельностью человека (загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, опустынивание). Масштабы нарушений (локальные, региональные, глобальные). Угроза экологических катастроф и их предупреждение.

Рациональное природопользование, восстановление природных ресурсов и окружающей среды. Создание малоотходных технологий. Заповедное дело. Охраняемые природные территории. Сохранение генофонда.

**Х. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ**

Размножение организмов. Понятие размножения. Бесполое размножение и его формы (деление клетки, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение).

Половое размножение. Понятие полового процесса. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез). Осеменение и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений.

Партеногенез – особая форма полового размножения животных.

Онтогенез. Понятие онтогенеза. Эмбриональное развитие животных. Постэмбриональное развитие животных. Прямое и непрямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека. Влияние условий окружающей среды на внутриутробное развитие ребенка.

**ХI. ХИМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ**

Содержание химических элементов в организме. Понятие о макроэлементах и микроэлементах.

Химические соединения в живых организмах. Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Минеральные соли и кислоты.

Органические вещества. Понятие о биополимерах и мономерах.

Белки. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, токсическая, энергетическая, запасающая.

Белки – ферменты: структура, механизм действия, ингибирование ферментов.

Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Хитин. Функции углеводов: энергетическая, запасающая, структурная, метаболическая.

Липиды. Жиры и фосфолипиды. Функции липидов: энергетическая, строительная, защитная, теплоизоляционная, регуляторная.

Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК. Правила Чаргаффа.

Биологически активные вещества: гормоны, витамины, алкалоиды, феромоны, антибиотики.

АТФ. Строение и функция АТФ.

**ХII. ЦИТОЛОГИЯ**

Клеточная теория. История открытия клетки. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории.

Общий план строения клетки. Строение клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения), ядро.

Цитоплазматическая мембрана. Химический состав и строение. Функции: барьерная, рецепторная, транспортная. Способы транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану: диффузия, облегченная диффузия, активный перенос. Транспорт в мембранной упаковке (эндоцитоз и экзоцитоз).

Гиалоплазма, состав и функции.

Клеточный центр, организация и функции центриолей.

Рибосомы, организация и функции.

Эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), комплекс Гольджи, их строение и функции.

Лизосомы, строение и функции.

Вакуоли растительных клеток. Сократительные вакуоли пресноводных протистов.

Митохондрии, их строение и функции.

Пластиды, строение и функции хлоропластов. Лейкопласты, хромопласты.

Ядро, строение и функции. Ядерная оболочка, ядерный матрикс, хроматин, ядрышки. Хромосомы, их структурная организация. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборах хромосом, кариотипе.

Особенности строения клеток прокариот и эукариот (бактерий, протистов, грибов, растений, животных).

Клеточный цикл. Понятие о клеточном цикле. Интерфаза и ее периоды. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза.

Мейоз и его биологическое значение. Фазы мейоза. Понятие о конъюгации гомологичных хромосом и кроссинговере. Генетическая рекомбинация при мейозе. Биологическое значение мейоза.