



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА



ПЕРВЫЙ ЛОБАЧЕВСКОГО – ФИЛИАЛ МГУ В Г. УСТЬ-ЛАБИНСКЕ

---

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ  
К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ 2025 ГОДА  
ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В 10 КЛАСС  
БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Общая биология**

Понятие об уровнях организации живых систем.

Клетка - структурная и функциональная единица живого. Клеточный уровень организации. Основные положения клеточной теории. Современные методы исследования клетки.

Химическая организация клетки. Органические вещества: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты. Их строение и функции.

Особенности строения прокариотической и эукариотической клеток. Симбиогенез. Органоиды и включения. Строение и функции органоидов клетки. Строение биологических мембран и транспорт веществ через них.

Сходство и различие между растительными, животными клетками и клетками грибов и бактерий.

Жизненный цикл клетки. Деление биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Митоз и мейоз.

Особенности обмена веществ и энергии в клетке: пластический и энергетический обмен; типы питания (автотрофы и гетеротрофы);

Индивидуальное развитие организмов. Строение половых клеток. Оплодотворение - процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Примеры.

Размножение организмов. Формы размножения организмов - бесполое и половое. Виды бесполого и полового размножения. Примеры.

Общие понятия о генетике. Законы Менделя. Законы Моргана.

**Ботаника**

**Введение в ботанику**

Ботаника как наука. Разнообразие растений, их роль в биосферных процессах и жизни человека.

Понятие ткани. Классификация тканей. Особенности и функции тканей растений.

Транспортные системы растения. Структуры, задействованные в их организации и функционировании.

### **Морфология растений**

Побег его строение и развитие.

Корень. Строение и функции. Видоизменение корней.

Стебель. Строение и функции. Видоизменение побега.

Лист. Клеточное строение листа и его функции. Видоизменение листьев.

Устьица, их строение и выполняемые функции.

Цветок, его строение и значение. Цветение и опыление растений.

Плод. Классификация плодов.

Семя. Строение семени. Условия прорастания семян.

Вегетативное размножение растений.

Двойное оплодотворение цветковых растений.

### **Метаболизм растений**

Фотосинтез. Его значение и последовательность процессов.

Дыхание и обмен веществ.

Значение воды в жизнедеятельности растений.

Минеральное (почвенное) питание растений.

Растительные гормоны. Основные группы, их функции.

### **Систематика растений**

Особенности высших растений, их отличие от низших.

Водоросли. Общая характеристика основных групп водорослей. Типы жизненных циклов.

Мхи. Общая характеристика мхов. Группы мхов. Жизненный цикл Мхов.

Папоротники, хвощи, плауны. Общая характеристика группы. Жизненный цикл развития сосудистых споровых растений.

Голосеменные растения. Общая характеристика. Группы голосеменных растений.

Гинкговые, саговниковые, хвойные растения.

Покрытосеменные растения. Двудольные и однодольные растения. Основные группы двудольных растений: розоцветные, бобовые, пасленовые, крестоцветные, злаки, лилейные и луковые, орхидеи.

### **Введение в микологию**

Общая характеристика царства Грибы. Основные группы царства грибы. Псевдогрибы. Отличия грибов от растений и животных.

### **Введение в микробиологию**

История, задачи, понятие о бактериях и археях. Значение бактерий в природе и жизни человека. Болезнетворные бактерии.

## **Зоология**

### **Введение в зоологию**

Зоология - наука о животных. Понятие о виде, роде, семействе, отряде, классе и типе.

Роль животных в жизни человека. Среды обитания животных. Типы взаимоотношений между животными.

Строение животной клетки. Основные виды животных тканей.

### **Беспозвоночные животные**

Царство Простейшие. Общая характеристика группы. Основные типы простейших: Саркожгутиконосцы, Инфузории и Споровики.

Тип Саркожгутиконосцы. Класс Корненожки. Общая характеристика класса. Амеба обыкновенная. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Осморегуляция. Размножение. Инцистирование. Дизентерийная амеба. Строение. Среда обитания. Медицинское значение. Способы профилактики заражения.

Тип Саркожгутиковые. Класс Жгутиковые. Общая характеристика класса. Хламидомонада. Эвглена зеленая как одноклеточный организм, совмещающий признаки животного и растения. Вольвокс - колониальный организм. Эволюционное значение Евгеновых и Вольвоксовых. Паразитические представители: трипаносома, лямблии. Строение, жизненный цикл, способы заражения, способы профилактики.

Тип Инфузории. Общая характеристика типа. Инфузория туфелька как более сложное одноклеточное животное. Среда обитания. Строение, особенности процессов жизнедеятельности, размножение. Раздражимость. Разнообразие инфузорий. Представитель паразитических инфузорий: балантидий. Строение, жизненный цикл, способы заражения, способы профилактики.

Тип Споровики. Общая характеристика типа. Малярийный плазмодий как возбудитель малярии. Способ заражения человека малярией. Общее понятие о смене хозяев в цикле развития.

Тип Губки: класс обыкновенные губки. Особенности строения и размножения. Значение.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Среда обитания. Значение кишечнополостных.

Класс Гидроидные. Общая характеристика класса. Пресноводная гидра. Морские гидроидные на примере обелии. Смена фаз в жизненном цикле обелии.

Класс Сцифоидные. Общая характеристика класса на примере аурелии. Строение и цикл развития. Отличительные признаки от морских гидроидных. Разнообразие сцифоидных медуз.

Класс Коралловые полипы. Общая характеристика класса. Представители. Признаки усложнения в организации

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа.

Класс Ресничные черви. Общая характеристика класса. Белая планария как представитель свободноживущих червей.

Класс Сосальщики. Общая характеристика класса. Печеночный сосальщик.

Приспособления к паразитизму. Профилактика заражения. Смена хозяев в цикле развития.

Класс Ленточные черви. Общая характеристика класса. Цепни (свиной, бычий и эхинококк). Лентецы (широкий лентец). Приспособления к паразитизму. Профилактика заражения. Смена хозяев в цикле развития.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Аскарида. Внешнее и внутреннее строение. Жизненный цикл. Профилактика заражения. Острица, трихинелла и ришта, как представители круглых червей. Циклы развития. Профилактика заражения.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа.

Класс Многощетинковые черви. Разнообразие многощетинковых.

Класс Малощетинковые черви. Общая характеристика класса. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение.

Класс Пиявки. Особенность строения и жизнедеятельности пиявок. Значение пиявок.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Особенности строения. Значение брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков.

Тип Членистоногие. Общая характеристика группы. Особенности строения.

Класс Ракообразные. Общая характеристика класса. Речной рак. Разнообразие Ракообразных. Значение.

Класс Паукообразные. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение паука крестовика. Клещи. Роль клещей в природе и их медицинское значение. Меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение насекомого на примере майского жука. Особенности жизнедеятельности. Размножение. Типы развития насекомых. Многообразие насекомых и их значение.

Тип Иглокожие. Общая характеристика группы. Особенности строения. Морские звезды, морские огурцы, морские ежи и морские лилии, офиуры.

## **Тип Хордовые**

Классификация. Общая характеристика типа.

Подтип Бесчерепные (головохордовые). Ланцетник. Особенности строения. Сходство ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.

Подтип Оболочники (личинохордовые). Общая характеристика группы на примере асцидии.

## **Подтип Позвоночные (Черепные)**

### **Надкласс рыбы**

Общая характеристика.

Класс Бесчелюстные (круглоротые): миноги и миксины. Общая характеристика группы.

Класс Хрящевые рыбы. Отличительные черты внешнего и внутреннего строения. Особенности размножения на примере акул.

Костные рыбы. Внешнее и внутреннее строение рыбы на примере речного

окуня. Систематический обзор рыб. Размножение и развитие.

#### Надкласс Четвероногие

Класс земноводные. Общая характеристика. Систематика класса. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение лягушки. Размножение земноводных. Особенности среды обитания. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных, ароморфозы.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение прыткой ящерицы. Приспособления к жизни в наземной среде. Размножение. Змеи: ужи, гадюки. Другие современные пресмыкающиеся: черепахи, крокодилы. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Систематика. Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение голубя. Приспособленность к полету. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Годовой цикл и сезонные явления в жизни птиц. Происхождение птиц. Разнообразие птиц, их происхождение, значение и охрана.

Класс Млекопитающие. Систематика, основные черты организации. Происхождение и разнообразие млекопитающих. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих на примере собаки. Размножение и развитие. Яйцекладущие. Сумчатые млекопитающие. Плацентарные млекопитающие - наиболее прогрессивная группа современных позвоночных животных. Обзор млекопитающих по отрядам.

#### **Развитие животного мира на Земле**

Доказательства эволюции животного мира. Учение об эволюции Дарвина. Понятие онтогенеза и филогенеза.

Биосфера. Основные компоненты биосферы (костное и живое вещество). Уровни организации жизни. Экосистема.

#### **Анатомия и физиология человека**

Общий обзор организма человека.

Строение клетки человека. Ткани человека - нервная, мышечная, соединительная, эпителиальная и их свойства.

Основные системы органов человека, их строение и особенности их работы.

Нервная система. Головной и спинной мозг. Вегетативная и соматическая нервная система. Симпатическая и парасимпатическая нервная система. Потенциал действия. Понятия о нервной регуляции. Сравнение нервной и гуморальной регуляций. Понятия - нейрон, нерв, нервное волокно, нервный ганглий, серое и белое вещество. Типы нервных волокон. Рецепторы. Рефлекс. Схема рефлекторной дуги.

Железы внутренней секреции. Функции желез внутренней секреции. Гормоны и их значение для организма, отличие от ферментов. Понятие о гуморальной регуляции. Роль гуморальной регуляции для организма. Заболевания, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции.

Опорно-двигательная система. Функции опорно-двигательной системы.

Строение скелета человека. Особенности строения скелета в связи с

прямохождением и трудовой деятельностью человека. Строение и состав костей. Соединения костей: неподвижное, полуподвижное и подвижное. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжениях.

Мышечная система человека. Мышцы, их строение и функции. Движение в суставах. Рефлекторный характер деятельности мышц. Координация движений. Влияние ритма и нагрузки на работоспособность мышц. Утомление. Особенности опорно-двигательной системы детей и подростков. Значение физкультуры и спорта для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Правильная посадка, осанка и рабочая поза.

Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Относительное постоянство внутренней среды организма.

Кровь. Функции крови. Состав крови: плазма, форменные элементы. Роль эритроцитов в переносе газов. Свертывание крови как защитная реакция организма. Функции лейкоцитов. Малокровие. Учение И.И.Мечникова о защитных свойствах крови. Возбудители инфекции: бактерии и вирусы. Борьба с эпидемиями. Иммуитет и его виды. Группы крови. Переливание крови и его значение.

Лимфа. Лимфообразование. Движение лимфы в лимфатических сосудах. Отличие лимфы от плазмы.

Тканевая жидкость, ее значение.

Система органов кровообращения. Функции органов кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Артерии, капилляры и вены. Сердце, его строение и работа. Клапаны сердца. Свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца. Пульс, его определение. Кровяное давление и скорость движения крови в различных участках кровеносного русла. Первая помощь при артериальном и венозном кровотечении. Понятие о нервной и гуморальной регуляции работы сердца и кровеносных сосудов. Тренировка сердца. Влияние физкультуры и спорта на сердечно-сосудистую систему.

Система органов дыхания. Функции органов дыхания. Дыхательные пути. Голосовой аппарат. Строение легких. Ацинус. Газообмен в легких и тканях. Механизм дыхательных движений. Жизненная емкость легких. Перенос газов кровью. Значение дыхательной гимнастики. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Защитные дыхательные рефлексы. Понятие о клинической и биологической смерти. Доврачебные методы восстановления дыхания и сердечной деятельности. Болезни органов дыхания и их предупреждение. Гигиена дыхания.

Система органов пищеварения. Основные органы пищеварения (ротовая полость, пищевод, желудок, отделы кишечника) и их функции. Основные пищеварительные железы, ферменты и их функции. Изменение пищи в различных отделах пищеварительного тракта. Опыты И.П.Павлова по изучению деятельности слюнных желез, выделение желудочного сока и регуляцию пищеварения (примеры безусловных и условных пищевых рефлексов). Мнимое кормление. Влияние состава пищи на деятельность пищеварительных желез. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения. Заболевания органов пищеварения и их профилактика.

Обмен веществ. Содержание белков, жиров и углеводов в основных группах пищевых продуктов и их усвоение. Роль печени в обмене веществ. Нормы питания. Калорийность пищевого рациона. Витамины и их значение. Заболевания, связанные

с недостатком витаминов в пище. Особенности питания в период роста. Значение правильного питания для организма.

Система органов выделения. Функции органов выделения. Строение и работа почек. Строение нефрона. Процессы мочеобразования. Роль органов выделения в поддержании гомеостаза.

Кожа: строение и функции. Производные кожи. Роль кожи в регуляции теплообмена. Первая помощь при обмороживании, ожоге, тепловом и солнечном ударах. Значение закаливания организма. Естественные факторы закаливания и правила пользования ими. Гигиена кожи и одежды.

Анализаторы. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Значение анализаторов для восприятия окружающего мира.

Зрительный анализатор. Строение глаза. Светочувствительный аппарат глаза. Построение изображения на сетчатке. Близорукость, дальновидность и их коррекция. Гигиена зрения.

Слуховой анализатор. Строение и гигиена органа слуха. Механизм восприятия звуков. Орган равновесия.

Осязание. Механизмы восприятия прикосновения, холода, тепла.

Обоняние. Механизм восприятия запахов.

Вкус. Механизм восприятия пищи.

Высшая нервная деятельность. Роль И.М. Сеченова в развитии учения о высшей нервной деятельности. Учение И.П.Павлова об условных рефлексах. Образование и торможение условных рефлексов. Рефлексы - основа поведения животных. Первая и вторая сигнальные системы. Функция речи. Гигиена умственного труда. Режим дня. Режим труда и отдыха. Гигиена сна. Влияние алкоголя, табака и наркотических средств на нервную систему, формирование зависимости.

Развитие человеческого организма. Мужская и женская половые системы. Половые клетки. Роль хромосом в передаче наследственных свойств. Оплодотворение. Эмбриональное развитие. Сходство ранних стадий развития зародыша человека и позвоночных животных. Постэмбриональное развитие человека. Особенности развития в пубертатный период. Работоспособность. Влияние алкоголя, табака и наркотических средств на клетки, органы и системы органов человека в эмбриональный и постэмбриональный периоды.

Адаптации человеческого организма к изменению условий (избыток и недостаток кислорода и углекислого газа, невесомость, перепады давления и температур).

## **Биосфера и человек**

Человек – часть живой природы.

Глобальное антропогенное влияние.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ

1. Ботаника, Строение растительного организма, Часть 1, Чуб В.В., 2005.
2. Ботаника, Многообразие цветковых растений и принципы их классификации, Часть 2, Чуб В.В., 2007.
3. Билич Габриэль Лазаревич, Крыжановский Валерий Анатольевич  
Издательство: Оникс, 2009 г. «Биология. Полный курс. В 3-х томах».
4. Курс Г.А. Беляковой «Ботаника: низшие растения» на сайте Открытое Образование <https://openedu.ru/course/msu/PLANTL/>
5. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С./учебник/«Биология – 7 класс» Издательский центр «ВЕНТАНА–ГРАФ» 2014 г.
6. Константинов В. М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. /учебник/«Биология – 8 класс» Издательский центр «ВЕНТАНА–ГРАФ» 2019 г.
7. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. /учебник/ «Биология – 9 класс» - Издательский центр «ВЕНТАНА–ГРАФ» 2019 г.
8. Биология: в трех томах / Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут; под редакцией Р.Сопера