

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.М. СЕЧЕНОВА
(СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)
Предуниверсарий Брянской области

УТВЕРЖДАЮ

Ученый совет ФГАОУ ВО Первый
МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава
России (Сеченовский Университет)

«17» марта 2026
протокол №3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Биология»
(углубленный уровень)
ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
8–9 КЛАСС

количество часов:

всего 187 часа;

в неделю 3 часа 8 класс

в неделю 2,5 часа 9 класс

срок реализации: 2026–2028 учебный год. _____

Брянск
2026 год

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
Общая характеристика учебного предмета.....	5
Место учебного предмета «Биология» в учебном плане.....	6
Содержание учебного предмета.....	7
8 КЛАСС.....	7
9 КЛАСС.....	15
Планируемые результаты освоения программы по биологии на уровне основного общего образования.....	24
Личностные результаты.....	24
Метапредметные результаты.....	25
Предметные результаты.....	29
Тематическое планирование.....	34
Календарно-тематическое планирование.....	39
Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....	77

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по биологии основного общего образования (углублённый уровень) составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, с учетом федеральной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций.

Программа по биологии ориентирована на обучающихся, проявляющих повышенный интерес к изучению биологии, и направлена на формирование естественно-научной грамотности и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе по биологии учитываются возможности биологии в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения на углублённом уровне, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов основного общего образования.

Программа включает распределение содержания учебного материала с 8 по 9 класс, а также рекомендуемую последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания с учётом возрастных особенностей обучающихся.

Программа по биологии разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

В программе по биологии определяются основные цели изучения биологии на углублённом уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

Биология вносит существенный вклад в развитие у обучающихся научного мировоззрения, включая формирование представлений о методах познания живой природы, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их применять в разнообразных жизненных ситуациях.

Биологическая подготовка на углублённом уровне способствует развитию мотивации к изучению биологии, пониманию обучающимися научных принципов организации деятельности человека в живой природе, позволяет заложить основы экологической культуры, здорового образа жизни, способствует овладению обучающимися специальными биологическими знаниями, закладывающими основу для дальнейшего биологического образования.

Целями обучения биологии на уровне основного общего образования (углублённый уровень) являются:

развитие интереса к изучению жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации, особенностям строения, жизнедеятельности организма человека, условиям сохранения его здоровья;

формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе организма человека;

воспитание экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с биологией, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих **задач**:

приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли грибов, растений, животных, микроорганизмов, о человеке как биосоциальной системе, о роли биологии в практической деятельности людей;

овладение умениями проводить исследования объектов живой природы с использованием лабораторного оборудования и инструментов цифровых лабораторий, организации наблюдения за состоянием собственного организма;

освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;

освоение экологически грамотного поведения, направленного на сохранение собственного здоровья и охраны окружающей природной среды;

приобретение представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с биологией и современными технологиями, основанными на достижениях биологии.

Общее число часов, для изучения биологии на углубленном уровне восьмых девятых классах – 187 часов: в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 85 часов (2,5 часа в неделю).

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Биология» вносит существенный вклад в развитие у обучающихся научного мировоззрения, включая формирование представлений о методах познания живой природы, а также позволяет сформировать систему научных знаний о живых организмах, умения их применять в разнообразных жизненных ситуациях. Биологическая подготовка на углублённом уровне будет способствовать развитию мотивации к изучению биологии, пониманию обучающимися научных принципов организации деятельности человека в живой природе, позволит заложить основы экологической культуры, здорового образа жизни, будет способствовать овладению обучающимися специальными биологическими знаниями, закладывающими основу для дальнейшего биологического образования и предпрофильной подготовки. Содержание рабочей программы 8 класса включает следующие разделы:

1. Грибы и грибоподобные организмы
2. Зоология – наука о животных
3. Особенности строения животной клетки.
4. Строение и жизнедеятельность животного организма
 - Организменный уровень организации жизни
 - Питание у животных.
 - Транспорт у животных.
 - Выделение у животных.
 - Опора и движение у животных.
 - Регуляция жизнедеятельности у животных.
 - Разнообразие животных
5. Двухслойные и трёхслойные животные и их особенности.
 - Трёхслойные животные.
 - Тип Плоские черви.
 - Тип Круглые черви.
 - Тип Моллюски.
 - Тип Членистоногие.
 - Класс Ракообразные.
 - Класс Паукообразные.
 - Класс Насекомые.
 - Тип Хордовые.
 - Разнообразие и эволюция позвоночных животных
 - Надкласс Рыбы
 - Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные
 - Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся
 - Птицы
 - Млекопитающие
6. Эволюция и экология животных

7. Животные и человек

Содержание рабочей программы 9 класса структурировано по разделам:

1. Введение
2. Общий обзор клеток и тканей организма человека
3. Нервная система
4. Сенсорные системы
5. Эндокринная система
6. Поведение
7. Опорно-двигательный аппарат
8. Кровеносная и лимфатическая системы
9. Внутренняя среда организма
10. Иммунная система
11. Дыхательная система
12. Пищеварительная система
13. Выделительная система
14. Половая система
15. Кожа и её производные
16. Адаптации организма человека
17. Генетика человека
18. Антропогенез
19. Человек и окружающая среда

Перечисленные блоки отличаются включением содержания медико-биологической направленности.

Место учебного предмета «Биология» в учебном плане

Для углубленного изучения учебного предмета «Биология» на этапе среднего общего образования отводится 204 часа:

8 класс – 102 часа (3 часа в неделю)

9 класс – 85 часов (2,5 часа в неделю)

Содержание курса биологии в основной школе является базой для изучения общих биологических закономерностей, законов, теорий в старшей школе. Таким образом, содержание курса биологии в основной школе представляет собой базовое звено в системе непрерывного биологического образования и является основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

Содержание учебного предмета.

8 КЛАСС

Грибы и грибоподобные организмы

Микология – наука о грибах. Общая характеристика грибов. Морфологические особенности вегетативного тела. Гифы, мицелий. Особенности строения клеток грибов. Сходство и различия с растениями и животными. Питание грибов (симбионты, сапротрофы, паразиты). Размножение грибов.

Плесневые грибы. Съедобные и ядовитые грибы.

Зигомицеты. Основные черты организации на примере мукора. Роль в природе и жизни человека.

Аскомицеты или сумчатые грибы. Особенности строения и жизнедеятельности, распространение и экологическое значение. Строение на примере пеницилла. Одноклеточные аскомицеты – дрожжи. Использование дрожжей при выпечке хлеба. Паразитические представители аскомицетов (возбудители спорыньи, парши, мучнистой росы и другие) и вред, наносимый ими сельскому хозяйству.

Базидиомицеты. Общая характеристика, особенности строения и размножения на примере шляпочных грибов. Значение грибов в природе и в жизни человека. Съедобные и ядовитые грибы. Паразитические представители базидиомицетов (головнёвые, ржавчинные, некоторые трутовые). Микориза и её значение.

Грибоподобные организмы. Особенности строения клеток. Оомицеты. Паразитические представители оомицетов на примере фитифторы.

Общая характеристика лишенизированных грибов (лишайники). Особенности морфологии и анатомического строения лишайников, питание и размножение. Многообразие и экологические группы лишайников. Значение лишайников в природе и хозяйственной деятельности человека. Индикаторная роль лишайников. Лишайники – пионеры природных сообществ.

Роль грибов в круговороте веществ в экосистеме. Роль грибов в почвообразовании и обеспечении плодородия почвы. Болезнетворные (паразитические) грибы. Микозы. Меры профилактики микозов.

Лабораторные и практические работы.

Изучение особенностей строения плодовых тел шляпочных грибов на микроскопических препаратах и муляжах.

Изучение строения плесневых грибов: мукора и пеницилла.

Изучение влияния внешних факторов на процесс размножения дрожжей.

Изучение строения и жизненного цикла фитифторы на живом и гербарном материале.

Изучение строения лишайников (на гербарных образцах).

Животные

Зоология – наука о животных

Общие и специальные разделы зоологии. Краткая история развития зоологии.

Общие и специальные методы изучения животных. Связь зоологии с другими и науками, медициной и сельским хозяйством. Значение зоологических знаний для человека. Профессии человека, связанные с зоологией.

Демонстрация портретов учёных, изображений, моделей животных, муляжи животных, влажных препаратов и другое.

Лабораторные и практические работы

Составление рекомендаций по сбору зоологических коллекций.

Составление описаний профессий, связанных с зоологией.

Общая организация животного организма.

Особенности строения животной клетки. Многоклеточность. Ткани животного организма. Строение и функции тканей животного организма. Органы и системы органов животного организма. Форма тела животного, симметрия тела, размеры тела.

Лабораторные и практические работы

Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах.

Сравнение растительной и животной клеток.

Изучение тканей животных.

Строение и жизнедеятельность животного организма

Организменный уровень организации жизни

Питание у животных. Этапы питания у животных. Типы питания. Эндоцитоз и экзоцитоз. Клеточное и полостное пищеварение. Происхождение пищеварительной системы. Эволюция пищеварительной системы. Разделение пищеварительной системы на отделы. Особенности питания растительноядных животных. Особенности питания хищных животных.

Лабораторные и практические работы

Изучение питания простейшего под микроскопом на временных микропрепаратах.

Изучение питания отдельных представителей различных групп животных.

Транспорт у животных. Транспорт у стрекающих и губок. Полости тела у животных. Происхождение и строение первичной полости. Развитие вторичной (целомической) полости. Эволюция полостей тела у животных. Функции первичной и вторичной полости тела. Причины возникновения транспортной системы. Формирование кровеносной системы. Функции кровеносной системы. Замкнутые и незамкнутые кровеносные системы. Связь типа кровеносной системы со строением полости тела. Кровообращение. Сердце. Эволюция кровеносной системы у позвоночных животных.

Дыхание у животных. Использование кислорода животными. Диффузия. Дыхание поверхностью тела. Дыхание у двухслойных животных. Формирование дыхательных органов. Дыхание в водной среде. Жабры. Дыхание в наземной среде. Дыхание при помощи трахей. Лёгкие. Эволюция дыхательной системы у позвоночных животных.

Выделение у животных. Осмос. Осмотическое давление. Строение выделительной системы у животных. Эволюция выделительной системы у животных. Выделительная система нефридиального типа. Протонефридиальная выделительная система. Метанефридиальная выделительная система. Связь строения выделительной системы с типом полости тела. Выделительные системы активного типа. Мальпигиевые сосуды. Эволюция почек у позвоночных животных.

Опора и движение у животных. Органы движения у клетки. Гидростатический скелет. Наружный скелет. Внутренний скелет. Формирование рычажных конечностей, правило рычага. Эволюция опорно-двигательной системы у позвоночных животных. Строение мышц. Движение в воде. Плавание. Выталкивающая сила. Плавательные пузыри. Движение в наземно-воздушной среде. Полёт. Подъемная сила. Различные типы полёта.

Регуляция жизнедеятельности у животных. Нервная и гуморальная регуляция. Особенности нервной регуляции. Диффузная нервная система. Ганглии. Центральная и периферическая нервная система. Цефализация. Эволюция нервной системы у позвоночных животных. Гормональная регуляция. Особенности гормональной регуляции. Примеры нервной и гормональной регуляции.

Разнообразие животных

Двухслойные и трёхслойные животные и их особенности. Двухслойные животные. Тип Стрекающие, или Кишечнополостные. Особенности клеточной организации. Эпидермис и гастродермис. Стрекательные клетки. Жизненный цикл стрекательных. Формирование медузы. Жизненный цикл сцифоидных и гидроидных медуз. Кораллы.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения и жизнедеятельности гидры.

Изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов.

Трёхслойные животные. Формирование полости тела. Особенности и функции вторичной полости тела. Органы выделения: протонефридии и метанефридии. Общий план строения трёхслойного животного. Особенности организации трёхслойных животных. Билатеральная (двусторонняя) симметрия. Первичноротые животные. Трохофорные животные. Линяющие животные. Вторичноротые животные.

Тип Плоские черви. Особенности организации плоских червей на примере молочной планарии. Строение покровов и кожно-мускульного мешка. Паренхима. Строение пищеварительной, выделительной и нервной систем.

Приспособление плоских червей к паразитизму. Сосальщики. Жизненный цикл печёночного сосальщика. Ленточные черви. Жизненный цикл широкого лентеца и бычьего (свиного) цепня. Другие представители паразитических плоских червей. Профилактика заболеваний, вызываемых плоскими червями.

Лабораторные и практические работы

Изучение жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения пресноводных плоских червей.

Изучение строения паразитических плоских червей на влажных препаратах.

Тип Круглые черви. Особенности организации круглых червей. Строение круглых червей на примере человеческой аскариды. Покровы и кожно-мускульный мешок нематод. Линька. Строение и функционирование систем органов нематод. Жизненный цикл человеческой аскариды.

Лабораторные и практические работы

Изучение строения человеческой (свиной) аскариды.

Тип Кольчатые черви. Особенности организации кольчатых червей на примере дождевого червя. Строение покровов и кожно-мускульного мешка. Организация полости тела. Строение пищеварительной, кровеносной, выделительной и нервной систем. Размножение кольчатых червей. Разнообразие кольчатых червей.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения дождевого червя.

Изучение внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки.

Изучение строения многощетинковых червей.

Тип Моллюски. Особенности организации моллюсков. Строение тела моллюсков. Редукция целомической полости: причины и последствия. Формирование мантийной полости и раковины. Строение и функционирование систем органов моллюсков. Разнообразие моллюсков. Двустворчатые моллюски. Брюхоногие моллюски. Головоногие моллюски.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения двустворчатого моллюска.

Изучение внешнего и внутреннего строения брюхоногого моллюска.

Изучение внешнего и внутреннего строения головоногого моллюска.

Изучение строения раковин моллюсков.

Тип Членистоногие. Особенности организации членистоногих. План строения членистоногого животного. Редукция вторичной полости тела: причины и последствия. Разделение тела на отделы. Конечности членистоногих. Строение и функционирование систем органов членистоногих. Органы чувств членистоногих. Основные группы членистоногих.

Класс Ракообразные. Строение и морфология ракообразных на примере речного рака. Разнообразие ракообразных.

Класс Паукообразные. Строение и морфология паукообразных на примере паука-крестовика. Разнообразие паукообразных.

Класс Насекомые. Строение и внешняя морфология насекомых. Конечности и ротовые аппараты насекомых. Жизненный цикл насекомых. Насекомые с неполным превращением. Насекомые с полным превращением. Куколка. Основные отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Полужесткокрылые, Вши и Пухоеды. Отряды насекомых с полным превращением: Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые, Чешуекрылые, Блохи.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего строения и конечностей ракообразных.

Изучение внутреннего строения ракообразного.

Изучение строения ротового аппарата и конечностей насекомого.

Изучение внутреннего строения насекомого.

Изучение внешнего строения и биологии насекомых разных отрядов.

Определение представителей различных отрядов и семейств насекомых с использованием определителей.

Тип Хордовые. Особенности организации хордовых животных. Признаки хордовых животных: глотка с жаберными щелями, хорда, нервная трубка, эндостиль, постнатальный хвост. Полость тела хордовых животных.

Подтип Головохордовые. Строение и жизнедеятельность ланцетника.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника на фиксированных препаратах.

Разнообразие и эволюция позвоночных животных

Общий обзор строения и развития позвоночных животных.

Формирование скелета. Кости и хрящи. Отделы тела позвоночных животных. Висцеральный и туловищный отделы. Основные группы позвоночных животных. Бесчелюстные и челюстноротые. Жаберные дуги, формирование челюстей. Особенности строения систем органов позвоночного животного. Полость тела. Пищеварительная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Метанефридиальная выделительная система (почки). Нервная трубка. Отделы нервной системы.

Надкласс Рыбы

Особенности строения и организации рыб на примере речного окуня. Чешуя рыб. Скелет рыб. Строение пищеварительной, кровеносной и выделительной систем. Дыхание у рыб. Жабры рыб и жаберный аппарат. Нервная система рыб. Органы чувств рыб. Боковая линия. Хрящевые рыбы. Особенности строения и жизнедеятельности. Костные рыбы. Лучепёрые и лопастепёрые рыбы.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы.

Изучение скелета костных и хрящевых рыб.

Изучение разнообразия рыб.

Определение возраста рыб по чешуе.

Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные

Предпосылки выхода позвоночных на сушу. Формирование рычажной конечности. Особенности строения и организации амфибий на примере травяной лягушки. Скелет амфибий, отделы позвоночника. Пищеварительная система у амфибий. Строение кровеносной системы и разделение крови у амфибий (артериальный конус). Дыхание у амфибий, роль челюстного аппарата. Кожное дыхание. Формирование туловищных почек и их особенности. Нервная система. Органы чувств. Жизненный цикл амфибий. Головастики. Неотения у амфибий и регуляция метаморфоза. Основные группы амфибий.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения лягушки и тритона.

Изучение скелета лягушки.

Изучение индивидуального развития земноводного.

Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся

Приспособления позвоночных животных к развитию на суше. Зародышевые оболочки и их функции. Особенности строения и организации рептилий на примере прыткой ящерицы. Особенности скелета и конечностей рептилий. Грудная клетка. Движение у рептилий. Пищеварительная система. Кровеносная система. Круги кровообращения и разделение крови в желудочке сердца. Дыхание рептилий. Формирование тазовых почек и их особенности. Нервная система. Органы чувств. Размножение и развитие рептилий. Основные группы рептилий.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения ящерицы.

Изучение скелета ящерицы.

Изучение разнообразия пресмыкающихся.

Птицы

Особенности строения и организации птиц на примере сизого голубя. Приспособления птиц к полёту. Перья. Развитие пера, структура перьев. Типы перьев. Особенности в строении скелета. Цевка, пряжка. Формирование киля. Особенности строения пищеварительной системы. Строение кровеносной системы. Разделение крови в сердце. Круги кровообращения у птиц. Особенности дыхательной системы. Воздушные мешки и парабронхи. Механизм двойного дыхания. Строение нервной системы. Развитие мозжечка. Ориентация птиц. Органы чувств. Выделительная система. Развитие птиц. Строение яйца. Формирование яйцевых оболочек. Поведение птиц. Токование. Формирование гнёзд.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения птиц.

Изучение скелета птицы.

Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц.

Изучение строения яйца птиц.

Определение птиц с использованием определителей.

Млекопитающие

Особенности строения и организации млекопитающих на примере домового мыши. Формирование шерсти. Строение волоса. Типы волос. Сальные и потовые железы. Скелет млекопитающих. Особенности строения скелета конечностей. Зубная система. Связь зубной системы с типом питания. Разнообразие зубных систем. Пищеварительная система млекопитающих. Особенности строения пищеварительной системы у растительноядных млекопитающих. Строение кровеносной системы. Круги кровообращения. Дыхательная система. Строение лёгких, альвеолярное дыхание. Диафрагма. Туловищные почки и нефроны млекопитающих. Особенности нервной системы млекопитающих. Органы чувств. Развитие млекопитающих. Формирование плаценты. Особенности плацентарного питания. Система млекопитающих. Первозвери. Сумчатые млекопитающие. Плацентарные млекопитающие. Современная система млекопитающих.

Лабораторные и практические работы

Изучение строения черепа и зубной системы различных млекопитающих.

Изучение разнообразия млекопитающих.

Изучение строения скелета млекопитающих.

Эволюция и экология животных

Эволюция беспозвоночных животных. Эволюция хордовых животных.

Среда обитания и экологическая ниша. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Основные экологические законы. Закон оптимума. Закон лимитирующего фактора. Закон экологической индивидуальности видов. Приспособления организмов.

Водная среда обитания. Характеристика водной среды. Плотность и температура воды. Солёность водоёмов. Растворимость кислорода и углекислого газа в воде. Морские организмы. Планктон, нектон, бентос. Особенности строения планктонных организмов. Приспособления к жизни в толще воды. Особенности строения и биологии бентосных организмов. Пресноводные организмы. Проблемы осморегуляции. Приспособления организмов к жизни в морской и пресной воде. Вторичноводные организмы. Формирование плавников и плавательных перепон.

Наземно-воздушная среда обитания. Характеристика наземно-воздушной среды обитания. Плотность и влажность среды. Выход животных на сушу. Примеры адаптаций к наземным условиям обитания. Формирование лёгких, мальпигиевых сосудов и кутикулы у членистоногих. Формирование конечностей. Особенности дыхания и водного баланса у наземных организмов. Адаптации к полёту у птиц, насекомых и рукокрылых. Правило Аллена. Правило Бергмана.

Почвенная среда обитания. Характеристика почвенной среды обитания. Особенности строения и адаптации почвенных организмов. Адаптации

кольчатых червей, насекомых и позвоночных животных к почвенной среде обитания.

Организменная среда обитания. Характеристика организменной среды обитания. Приспособления организмов к паразитизму. Взаимоотношения паразит–хозяин. Паразиты и паразитоиды. Эктопаразиты и эндопаразиты. Паразитические плоские, круглые, кольчатые черви. Паразитические членистоногие. Формирование присосок и крючьев. Формирование плотных покровов. Редукция сенсорных органов и других систем органов.

Демонстрации живых животных, чучел, коллекций, раздаточного материала, муляжей и моделей, таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих приспособленность животных к условиям среды обитания, цепи и сети питания в экосистемах, распространение животных в природных зонах Земли, географических карт (животный мир Земли).

Лабораторные и практические работы

Изучение природного сообщества: состава и структуры.

Экскурсия или видеоэкскурсия.

Сезонные явления в жизни животных.

Животные и человек

Воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное. Промысловые животные (рыболовство, охота). Ведение промысла животных на основе научного подхода. Одомашнивание животных. Дикие предки домашних животных. Селекция. Породы. Искусственный отбор. Контрастные формы животных по одному и тому же признаку в пределах одного вида. Клонирование животных. Клеточные, хромосомные и генетические технологии в создании новых пород сельскохозяйственных животных.

Значение домашних животных в жизни человека. Животные сельскохозяйственных угодий. Птицеводство. Животноводство. Распространённые инфекционные заболевания у домашних животных. Эпизоотии. Принципы профилактики и лечения распространённых инфекционных заболеваний домашних животных. Животные-вредители, методы борьбы с животными-вредителями. Город как среда обитания, созданная человеком. Синантропные виды животных. Адаптация животных в условиях города. Восстановление численности редких видов животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Биосферные резерваты. Красная книга животных России. Меры сохранения и восстановления животного мира.

Демонстрации чучел, коллекций, таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих охраняемых и промысловых животных, способы рыболовства, охоты, акклиматизации и разведения домашних животных, животных сельскохозяйственных угодий, способы охраны редких животных, привлечения и охраны животных города.

Лабораторные и практические работы

Изучение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.

Наблюдения за птицами в городской среде.

9 КЛАСС

Введение

Система биологических наук, изучающих человека: цитология, гистология, эмбриология, генетика, антропология, анатомия человека, физиология человека и другие медицинские науки.

Профессии, связанные с науками о человеке. Перспективы развития знаний об организме человека и его связях с окружающей средой.

Демонстрация таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих разные биологические дисциплины, связанные с изучением человека, профессий, связанных с изучением организма человека и медициной.

Общий обзор клеток и тканей организма человека

Обмен веществ как основа жизни человека. Белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, низкомолекулярные соединения, включая витамины. Химическое строение, особенности и функции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и низкомолекулярных соединений. АТФ – универсальная энергетическая валюта клетки. Общее понятие о катаболизме (на примере клеточного дыхания, начиная с подготовительного этапа) и анаболизме (на примере различных биосинтезов, происходящих в клетке). Сравнение клеточного дыхания и брожения. Регуляция белкового, углеводного, липидного обмена. Прямые и обратные связи в регуляции. Роль ферментов и гормонов в процессах обмена веществ. Нарушения биохимических процессов в клетке: авитаминозы, дефекты в работе определённых ферментов и другое.

Цитология. Многообразие клеток и их дифференциация. Эмбриональные стволовые клетки, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, стволовые клетки взрослого человека.

Клеточные контакты. Молекулярные основы ответа клеток на сигналы. Понятие клеточной гибели. Лимит клеточных делений, общее представление о старении на клеточном и молекулярно-биологическом уровне. Общее понятие о раковой трансформации клеток.

Лабораторные и практические работы

Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов.

Типы тканей организма человека: эпителиальная, нервная, мышечная, соединительная ткани. Характеристика и классификации эпителиев. Нервная ткань: нейроны и нейроглия. Строение и физиология нейрона. Потенциал покоя и потенциал действия. Проведение нервного импульса. Классификация и механизмы работы синапсов. Нейромедиаторы и их рецепторы. Мышечная ткань: скелетная, сердечная и гладкая. Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления. Отличия гладкой мускулатуры от поперечно-полосатой. Физиология возбудимости и сократимости гладкой мышечной ткани. Соединительная ткань: свойства, различные типы клеток, характеристика межклеточного вещества. Классификация соединительных тканей: собственно

соединительные ткани, ткани внутренней среды, хрящевая ткань, костная и другие.

Лабораторные и практические работы

Микроскопирование препаратов основных типов тканей.

Нервная система

Классификация нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Строение нерва, оболочки, классификация нервов. Строение спинного и головного мозга. Функции отделов спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Анатомия головного мозга: продолговатый мозг, ствол мозга, средний, промежуточный, передний мозг. Строение мозжечка и коры больших полушарий.

Функции отделов головного мозга и их частей. Черепномозговые и спинномозговые нервы. Соматическая и вегетативная нервная система. Центры соматической и вегетативной систем в центральной нервной системе. Рефлекторная дуга. Рефлекторное кольцо. Нейронная сеть. Классификации рефлексов: моно- и полисинаптические, безусловные и условные и другие. Роль исследований И.П. Павлова. Функциональные системы П.К. Анохина. Использование принципа работы нейронных сетей в искусственном интеллекте.

Нарушения работы нервной системы. Нейродегенерации и современные методы их лечения. Инсульт. Лекарства, проходящие и не проходящие через гематоэнцефалический барьер. Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы: электроэнцефалография, регистрация активности различных отделов мозга, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография. Интерфейс мозг–компьютер.

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов органов нервной системы.

Изучение строения головного мозга на макетах.

Сенсорные системы

Строение сенсорных систем: рецепторы, проводящая часть, отдел коры, осуществляющий обработку информации. Классификация рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические, болевые и другие рецепторы. Соматосенсорная система.

Строение глаза. Зрительные рецепторы (палочки и колбочки). Физические и химические основы восприятия света. Чёрно-белое и цветное зрение. Строение сетчатки. Проведение и обработка зрительного сигнала. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Нарушения зрения и их причины. Заболевания глаза (конъюнктивит и другие) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений зрения: лазерная коррекция, замена хрусталика, клеточная терапия, протезирование глаза и другие.

Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Механизм восприятия и обработки звуковых волн. Связь центра слуха и центра речи. Нарушения слуха и их причины. Заболевания органов слуха (отит и

другие заболевания) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений слуха: слуховой аппарат, протезирование и другие. Анатомия и физиология вестибулярного аппарата. Отолитовый аппарат.

Органы вкуса, обоняния, мышечного и кожного чувства: анатомия и физиология, их нарушения.

Демонстрация разборных моделей глаза и уха.

Лабораторные и практические работы

Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате).

Изучение строения органа слуха (на муляже).

Изучение гистологических препаратов органов чувств.

Эндокринная система

Определение и основные характеристики гормонов. Классификация гормонов по химическому строению. Классификация рецепторов гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов на клетки-мишени.

Эндокринная функция гипоталамуса. Железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники), выделяемые ими гормоны и их функции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа, половые железы), выделяемые ими гормоны и их функции. Гипоталамо-гипофизарные контуры регуляции деятельности некоторых желёз внутренней секреции. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Виды сахарного диабета и их осложнения. Клеточная терапия в лечении эндокринных заболеваний. Микседема.

Прочие органы и ткани, выделяющие гормоны: почки, сердце, желудочно-кишечный тракт, жировая ткань и другие.

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов эндокринных органов.

Поведение

Рефлекторная теория поведения. Наследственные и ненаследственные формы поведения. Простейшие условные рефлексы. Инструментальное и другие формы обучения. Цель. Мотив. Рефлекс. Потребность. Рефлекс цели по Павлову. Динамический стереотип. Импринтинг. Фиксированные комплексы движений. Сигнальные системы. Речь. Мышление. Память и её виды. Когнитивные функции нервной системы. Роль разных отделов головного мозга в регуляции движений, сна и бодрствования, и других сложных процессов. Механизмы возникновения эмоций. Нейрогуморальная регуляция полового поведения. Нарушения поведения, их связь с работой нервной и эндокринной систем, современные методы лечения.

Опорно-двигательный аппарат

Кости. Анатомия кости: надкостница, внутреннее вещество кости. Остеон. Классификация костей. Рост костей. Соединения костей: подвижные, полуподвижные, неподвижные. Строение сустава и суставной сумки.

Осевой скелет: череп, позвоночник, рёбра, грудина. Кости лицевого и мозгового отделов черепа. Отделы позвоночника, особенности строения

позвонков в разных отделах, межпозвоночные соединения. Строение грудной клетки.

Скелеты поясов конечностей и свободных конечностей: анатомические особенности входящих в их состав костей.

Нарушения строения скелетной системы. Возрастные изменения, остеопороз. Травмы. Заболевания опорно-двигательного аппарата, связанные с прямохождением. Современные инвазивные и неинвазивные методы лечения: протезирование суставов и межпозвоночных дисков, исправление кривизны позвоночника и другие.

Демонстрация скелета человека, черепа, конечностей, позвонков, распилов костей.

Лабораторные и практические работы

Изучение строения скелета человека на макетах.

Мышцы. Работа мышц по перемещению костных рычагов. Мышцы, прикрепляющиеся двумя концами или одним концом к костям. Мимические мышцы как пример мышц, не прикрепляющихся к костям.

Мышца как орган локомоции. Оболочки мышцы. Сухожилия и связки. Двигательные единицы. Мышцы-синергисты и антагонисты. Нервная регуляция работы мышц. Роль спинного мозга, мозжечка и коры больших полушарий.

Основные мышцы тела человека. Наиболее распространённые травмы мышечной системы и методы их профилактики. Атрофия мышц, причины и лечение.

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

Кровеносная и лимфатическая системы

Особенности строения и функционирования сердечной мышцы. Анатомия сердца: эндокард, миокард, эпикард, перикард, желудочки, предсердия, клапаны сердца. Механическая работа сердца как насоса. Сердечный цикл. Артериальное давление, пульс. Автоматия. Проводящая система сердца. Электрическая работа сердца. Электрокардиограмма. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. Нарушения работы сердца. Гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, атеросклероз коронарных сосудов, инфаркт миокарда и так далее. Шунтирование, ангиопластика, клеточная терапия и другие современные методы лечения сердечных болезней. Трансплантация сердца.

Резистивные, обменные и ёмкостные сосуды. Строение стенок сосудов. Нервная и гуморальная регуляция работы сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови (барорефлекс, хеморефлекс и так далее). Нарушения работы сосудов. Артериальные и венозные кровотечения и первая помощь при них.

Анатомия лимфатической системы: лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Причины движения крови и лимфы по сосудам.

Лабораторные и практические работы

Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы.

Электрокардиография.

Измерение артериального давления и пульса.

Кровеносная система и лимфатическая система.

Круги кровообращения: большой и малый, основные сосуды.

Классификация сосудов: артерии, артериолы, вены, венулы, капилляры.

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов стенок сосудов.

Первая помощь при кровотечениях.

Внутренняя среда организма

Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Механизмы поддержания внутренней среды организма (гомеостаз). Связь водно-солевого обмена организма с формированием и оттоком тканевой жидкости.

Химический состав плазмы крови. Форменные элементы: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Лейкоцитарная формула. Функции различных форменных элементов. Кроветворение и органы кроветворения. Места гибели различных форменных элементов крови. Группы крови по системе АВ0, резус-фактор и другие системы определения групп крови. Переливание плазмы, эритроцитарной и тромбоцитарной массы. Буферная функция плазмы крови. Транспорт газов по крови. Различные формы гемоглобина. Регуляция сродства гемоглобина к кислороду. Свёртывание крови, фибринолитическая и противосвёртывающая системы. Нарушения, связанные с кроветворением и функционированием форменных элементов.

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения.

Иммунная система

История развития знаний об иммунитете. Значение работ И. И. Мечникова, П. Эрлиха и других учёных по изучению иммунитета. Классификации иммунитета. Механизмы врождённого иммунитета. Приобретённый иммунитет: классификация лимфоцитов и участие разных групп лимфоцитов в приобретённом иммунитете. Понятия антитела и антигена. Презентация антигена. Вакцины и сыворотки. Органы центральной иммунной системы: красный костный мозг и тимус. Органы периферической иммунной системы: селезёнка, лимфоузлы, миндалины, аппендикс, Пейеровы бляшки. Роль тимуса в созревании Т-лимфоцитов. Роль органов периферической иммунной системы в созревании В-лимфоцитов. Отрицательная и положительная селекция в созревании Т- и В-лимфоцитов. Роль микрофлоры человека в формировании нормального иммунитета человека. Патологии иммунной системы: иммунодефициты, аутоиммунные заболевания и др. Реакции гиперчувствительности, в том числе аллергии. Основы трансплантологии. Демонстрация портретов учёных, таблиц и слайдов, видеороликов и кинофрагментов, об иммунной системе.

Дыхательная система

Анатомия дыхательной системы: верхние дыхательные пути, нижние дыхательные пути, лёгкие. Носовые полости. Носоглотка. Ротоглотка. Гортань. Классификация хрящей гортани. Надгортанник и голосовые связки. Трахея. Бронхи. Лёгкие. Лёгочные пузырьки (альвеолы). Физиология процесса дыхания, роль плевральной жидкости, диафрагмы, межрёберных и других мышц. Сурфактант. Эластическая тяга лёгких. Дыхательные движения. Жизненная ёмкость лёгких. Лёгочные объёмы. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Гигиена дыхания. Тренировка дыхательных мышц. Предупреждение повреждения голосового аппарата. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы. Астма, обструктивные заболевания дыхательной системы.

Демонстрация модели гортани, модели, проясняющей механизм вдоха и выдоха.

Лабораторные и практические работы

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания.

Влияние различных факторов на частоту дыхания.

Спирография.

Изучение гистологических препаратов органов дыхания.

Пищеварительная система

Анатомия пищеварительной системы: ротовая полость, пищевод, желудок, поджелудочная железа, печень, отделы тонкой кишки, отделы толстой кишки. Строение зуба, зубная система человека. Физиология пищеварительной системы: расщепление белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот под действием ферментов, секретируемых разными отделами пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Полостное и пристеночное пищеварение в тонком кишечнике. Функции поджелудочной железы и печени. Функции толстой кишки. Роль кишечной микрофлоры для человека.

Нервная и гуморальная регуляция процессов пищеварения, углеводного, липидного, белкового обмена.

Гигиена питания. Неинфекционные и аутоиммунные заболевания системы пищеварения. Предупреждение инфекций и прочих желудочно-кишечных заболеваний (гастрит, язвенная болезнь, аппендицит, цирроз, панкреатит и другие), пищевых отравлений. Хеликобактер как фактор развития гастрита и язвы. Влияние курения и алкоголя на пищеварение. Расстройства пищевого поведения.

Демонстрация торса человека, таблиц.

Лабораторные и практические работы

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы.

Выделительная система

Строение выделительной системы: почки, мочеточники, мочевого пузыря, мочеиспускательный канал. Функционирование почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Роль почки в регуляции артериального давления. Нервная и гуморальная регуляция работы органов выделительной системы. Заболевания органов мочевыделительной системы (цистит, пиелонефрит, мочекаменная болезнь и другие), их предупреждение. Искусственная почка. Диализ. Трансплантация почки.

Демонстрация таблиц, модели «Строение почки млекопитающего», муляжа почек человека, влажного препарата.

Лабораторные и практические работы.

Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря.

Половая система

Стадии гаметогенеза. Отличия оогенеза и сперматогенеза друг от друга. Оплодотворение.

Женская половая система: яичники, маточные трубы, матка, влагалище, внешние половые органы. Менструальный цикл.

Мужская половая система: семенники и прочие внутренние половые органы, внешние половые органы.

Нервная и гуморальная регуляция работы органов половой системы.

Планирование беременности, методы контрацепции, предимплантационный скрининг, экстракорпоральное оплодотворение. Беременность, лактация. Заболевания, передающиеся половым путём.

Лабораторные и практические работы

Изучение гистологических препаратов органов половой системы.

Кожа и её производные

Эпидермис – многослойный ороговевающий эпителий. Слои эпидермиса. Слои дермы. Подкожная жировая клетчатка. Производные кожи: ногти, волосы. Кожные железы: потовые, сальные и молочные. Функции кожи. Роль нервной и гуморальной регуляции в осуществлении терморегуляторной и других функций кожи.

Заболевания кожи и их предупреждение. Перегревание: солнечный и тепловой удары. Ожоги. Обморожения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

Демонстрация модели строения кожи, таблиц, слайдов.

Лабораторные и практические работы

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы.

Адаптации организма человека

Терморегуляция: роль кожи и сосудов. Гипоталамус как центр нейрогуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации.

Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии. Регуляция потребления кислорода тканями, эритропоэз. Перестройка метаболизма клеток в условиях гипоксии.

Адаптации к недостатку различных питательных веществ. Энергетическая функция гликогена в печени и липидов в жировой ткани. Порядок использования запасов питательных веществ в организме. Перестройка метаболизма клеток в условиях голодания.

Циркадные ритмы. Влияние продолжительности светового дня на нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности человека.

Тренировки. Роль физической активности в сохранении здоровья человека. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата.

Адаптации к невесомости. Перестройки метаболизма в условиях низкой гравитации, профилактика негативных последствий.

Демонстрация пособий и обучающих видеороликов.

Генетика человека

Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомо- и гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Хромосомная теория наследственности Моргана. Кроссинговер и сцепленное наследование. Механизмы определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, сцепленное с полом.

Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Примеры ненаследственных изменений (модификаций). Классификация наследственной изменчивости на мутационную и рекомбинационную. Генные, хромосомные и геномные заболевания. Примеры генных, хромосомных и геномных заболеваний человека.

Популяционная генетика. Понятие генофонда. Распределение частот аллелей в популяции. Закон Харди-Вайнберга.

Решение генетических задач.

Медицинская генетика. Построение родословных при анализе определённых признаков. Роль генетических анализов при планировании и контроле беременности.

Секвенирование генома как инструмент, позволяющий прогнозировать фенотип человека и других живых организмов, а также вирусов. Биоинформатические инструменты анализа геномов. Методы направленного изменения геномов организмов. Генетическая инженерия. Геномное редактирование. Этические аспекты внесения изменений в геномы различных организмов, в том числе человека.

Демонстрация таблиц, плакатов, кинофрагментов, роликов из Интернета.

Антропогенез

Приматы: отличительные черты, состав и эволюция отряда.

Уникальные признаки гоминид. Прямохождение: теории возникновения, анатомо-морфологический комплекс признаков. Прямохождение в других группах приматов. Рука, приспособленная к изготовлению и применению орудий труда. Высокоразвитый мозг: тенденции в эволюции, уникальные черты, морфологические особенности. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян: анатомия, эмбриология, биохимия, поведение. Шимпанзе как ближайший живой родственник человека. Эволюция человекообразных обезьян.

Демонстрация муляжей, таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих строение предков современного человека, обезьян-антропоидов, представителей человеческих рас.

Лабораторные и практические работы

Изучение древнейшей истории и эволюции человека на примере коллекций и реконструкций (экскурсия в палеонтологический музей).

Человек и окружающая среда

Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Труд человека. Физиология труда. Работоспособность и утомление.

Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

Антропогенные воздействия на среду. Нарушение круговорота веществ в биосфере. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Козволюция общества и природы. Рациональное природопользование. Значение охраны окружающей природной среды для сохранения человечества.

Демонстрация таблиц, плакатов, кинофрагментов, видеороликов из Интернета.

Планируемые результаты освоения программы по биологии на уровне основного общего образования

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы по биологии основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

2) патриотического воспитания:

отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

3) духовно-нравственного воспитания:

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

4) эстетического воспитания:

понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;

6) трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

7) экологического воспитания:

ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

осознание экологических проблем и путей их решения;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

оценка изменяющихся условий;

принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы по биологии основного общего образования, должны отражать:

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различия и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких человек, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты

Предметные результаты освоения программы по биологии (углублённый уровень) к концу обучения в **8 классе**:

характеризовать зоологию и микологию как биологические науки, их разделы и связь с другими науками и техникой;

характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (стрекающие, кольчатые черви, моллюски, плоские черви, членистоногие, круглые черви, хордовые);

приводить примеры вклада российских (в том числе А.О. Ковалевский, К.И. Скрябин) и зарубежных (в том числе А. Левенгук, Ж. Кювье, Э. Геккель) учёных в развитие наук о животных;

применять биологические термины и понятия (в том числе: микология, зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, грибная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленной задачей;

раскрывать общие признаки животных и грибов, уровни организации животного и грибного организма;

сравнивать животные ткани и органы животных между собой;

сравнивать системы органов между собой и определять закономерности строения систем органов в зависимости от выполняемой ими функции;

описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;

описывать различные типы размножения животных: гидростатическую локомоцию, локомоцию при помощи гидроскелета, локомоцию при помощи рычажных конечностей, типы жизненных циклов, прямое и непрямое развитие у насекомых;

характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;

выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных и грибов изучаемых систематических групп;

различать и описывать животных и грибы изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов животного по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;

выявлять признаки классов членистоногих и хордовых, отрядов насекомых и млекопитающих;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии грибов, по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и грибов и делать выводы на основе сравнения;

классифицировать животных на основании особенностей строения и индивидуального развития;

выявлять черты приспособленности животных и грибов к среде обитания, значение экологических факторов для животных;

выявлять взаимосвязи животных и грибов в природных сообществах, цепи питания;

устанавливать взаимосвязи между типом полости тела, типом кровеносной и выделительной системы;

устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах;

устанавливать взаимосвязи между строением животного и средой его обитания;

характеризовать животных и грибы природных зон Земли, основные закономерности распространения животных и грибов по планете;

раскрывать роль животных и грибов в природных сообществах;

раскрывать роль грибов в естественных экосистемах и сообществах;

раскрывать роль домашних и непродуктивных животных в жизни человека, роль промысловых животных в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни, объяснять значение животных в природе и жизни человека;

понимать причины и знать меры охраны животного мира Земли;

понимать функции органов и систем органов животного в контексте адаптации к окружающей среде;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, химии, географии, технологии, предметам гуманитарного цикла, различными видами искусства;

использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (3–4), преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

Предметные результаты освоения программы по биологии (углублённый уровень) к концу обучения в **9 классе**:

характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гистологию, цитологию и другие) и их связи с другими науками;

объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, приспособленность к различным экологическим факторам, отличия человека от других животных, родство человеческих рас, основные этапы и факторы эволюции человека;

приводить примеры вклада российских (в том числе И.П. Павлов, И.И. Мечников и другие) и зарубежных (в том числе П. Эрлих и другие) учёных в развитие представлений об анатомии, о физиологии и других науках о человеке;

применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей;

проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека, процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;

характеризовать механизмы самовоспроизведения клеток, сравнивать митоз и мейоз, характеризовать роль клеточного ядра в делении клеток, строение и функции хромосом;

применять биологические термины и понятия (ген, генетическая инженерия, биотехнология, аллель, генотип, фенотип, скрещивание), понимать их сущность;

характеризовать основные положения клеточной теории, законы Г. Менделя, хромосомную теорию наследственности Т. Моргана, закон Харди-Вайнберга;

различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны и другие), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;

характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляцию функций, иммунитет, развитие, размножение человека;

выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями, между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

применять биологические термины и понятия: микрофлора, микробиом, микросимбионт;

объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека;

различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека, объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

объяснять причины наследственных заболеваний человека, механизмы возникновения наиболее распространённых из них, используя при этом понятия: ген, мутация, хромосома, геном, свободно оперировать знаниями о причинах распространённых инфекционных заболеваний человека, принципах профилактики и лечения распространённых инфекционных заболеваний человека, свободно решать качественные и количественные задачи, объяснять принципы современных биомедицинских методов, этики биомедицинских исследований;

выполнять практические и лабораторные работы по анатомии и физиологии человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударах, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожении;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (4–5), преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности, проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников;

объяснять значение работ по расшифровке геномов вирусов, бактерий, грибов, растений и животных, характеризовать подходы к анализу больших данных в биологии, характеризовать цели и задачи биоинформатики;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся;

проявлять интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, психологии и других направлений.

Тематическое планирование

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Грибы и грибоподобные организмы					
1.1	Грибы и грибоподобные организмы	6		3	
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Животные					
2.1	Зоология – наука о животных	1			
2.2	Особенности строения животной клетки	3			
Итого по разделу		4			
Раздел 3. Строение и жизнедеятельность животного организма. Организменный уровень организации жизни					
3.1	Питание у животных	3			
3.2	Транспорт у животных	3			
3.3	Дыхание у животных	3			
3.4	Выделение у животных	3			
3.5	Опора и движение у животных	3			
3.6	Регуляция жизнедеятельности у животных	3			
Итого по разделу		18			
Раздел 4. Разнообразие животных					

4.1	Двухслойные и трёхслойные животные и их особенности. Двухслойные животные	4			
4.2	Трёхслойные животные	1			
4.3	Тип Плоские черви	4			
4.4	Тип Круглые черви	2			
4.5	Тип Кольчатые черви	3			
4.6	Тип Моллюски	3			
4.7	Тип Членистоногие	12			
4.8	Тип Хордовые	2			
4.9	Разнообразие и эволюция позвоночных животных	1			
4.10	Надкласс Рыбы	7			
4.11	Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные	4			
4.12	Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся	5			
4.13	Птицы	8		1	
4.14	Млекопитающие	8			
Итого по разделу		64			
Раздел 5. Эволюция и экология животных					
5.1	Эволюция и экология животных	7		1	
Итого по разделу		7			
Раздел 6. Животные и человек					
6.1	Животные и человек	3			
Итого по разделу		3			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	0	5	
--	------------	----------	----------	--

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Введение					
1.1	Введение	1			
Итого по разделу		1			
Раздел 2. Общий обзор клеток и тканей организма человека					
2.1	Обмен веществ как основа жизни человека	6			
2.2	Цитология	4		1	
2.3	Типы тканей организма человека	7		1	
Итого по разделу		17			
Раздел 3. Нервная система					
3.1	Нервная система	7		2	
Итого по разделу		7			
Раздел 4. Сенсорные системы					
4.1	Сенсорные системы	4			
Итого по разделу		4			
Раздел 5. Эндокринная система					
5.1	Эндокринная система	4			

Итого по разделу		4			
Раздел 6. Поведение					
6.1	Поведение	3			
Итого по разделу		3			
Раздел 7. Опорно-двигательный аппарат					
7.1	Кости	3		1	
7.2	Мышцы	3		1	
Итого по разделу		6			
Раздел 8. Кровеносная и лимфатическая системы					
8.1	Особенности строения и функционирования сердечной мышцы	3		1	
8.2	Кровеносная система и лимфатическая система	3			
8.3	Внутренняя среда организма	3			
Итого по разделу		9			
Раздел 9. Иммунная система					
9.1	Иммунная система	4			
Итого по разделу		4			
Раздел 10. Дыхательная система					
10.1	Дыхательная система	3		2	
Итого по разделу		3			

Раздел 11. Пищеварительная система					
11.1	Пищеварительная система	4			
Итого по разделу		4			
Раздел 12. Выделительная система					
12.1	Выделительная система	2			
Итого по разделу		2			
Раздел 13. Половая система					
13.1	Половая система	3			
Итого по разделу		3			
Раздел 14. Кожа и её производные					
14.1	Кожа и её производные	2		2	
Итого по разделу		2			
Раздел 15. Адаптации организма человека					
15.1	Адаптации организма человека	4			
Итого по разделу		4			
Раздел 16. Генетика человека					
16.1	Генетика человека	8			
Итого по разделу		8			
Раздел 17. Антропогенез					
17.1	Антропогенез	2		1	

Итого по разделу		2			
Раздел 18. Человек и окружающая среда					
18.1	Человек и окружающая среда	1			
Итого по разделу		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	0	12	

Календарно-тематическое планирование

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер учебной недели	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
1	Микология — наука о грибах. Общая характеристика грибов	1			1	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7315770?menuReferrer=catalogue
2	Зигомицеты и аскомицеты. Практическая работа «Изучение строения плесневых грибов: мукора и пеницилла»	1		1	1	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/4134439?menuReferrer=catalogue
3	Базидиомицеты. Практическая работа «Изучение особенностей строения плодовых тел шляпочных грибов на микроскопических препаратах и муляжах»	1		1	1	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/191330?menuReferrer=catalogue
4	Грибоподобные организмы. Лабораторная работа «Изучение	1			2	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/mater

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
	строения и жизненного цикла фитофторы на живом и гербарном материале»					ial_view/atomic_objects/5210238?menuReferrer=catalogue
5	Лишайники. Практическая работа «Изучение строения лишайников (на гербарных образцах)»	1		1	2	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/149243?menuReferrer=catalogue
6	Значение грибов в природе и жизни человека	1			2	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8764813?menuReferrer=catalogue
7	Общие и специальные разделы зоологии. Краткая история развития зоологии	1			3	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/41433?menuReferrer=catalogue
8	Строение животной клетки. Лабораторная работа «Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах. Сравнение растительной и животной клеток»	1			3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7c26
9	Ткани животного организма. Лабораторная работа «Изучение тканей животных»	1			3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7d98

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
10	Органы и системы органов животного организма	1			4	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/bf61a2c1-7d65-4fe8-8821-1e493d0e2f06?backUrl=%2F06%2F08
11	Этапы и типы питания у животных. Лабораторная работа «Изучение питания простейшего под микроскопом на временных микропрепаратах»	1			4	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c5b68fb9-dd2f-4d66-8b85-1ecc8f3f91e9?backUrl=%2F06%2F08
12	Особенности питания позвоночных животных. Лабораторная работа «Изучение питания отдельных представителей различных групп животных»	1			4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d809a Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d82ca
13	Эволюция пищеварительной системы	1			5	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c5b68fb9-dd2f-4d66-8b85-1ecc8f3f91e9?backUrl=%2F06%2F08
14	Транспорт веществ у беспозвоночных животных	1			5	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/2a6e0112-2e39-4b67-8584-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						6a5ca6cd42ef?backUrl=%2F06%2F08
15	Кровеносная система позвоночных животных	1			5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d8856
16	Эволюция кровеносной системы у позвоночных животных	1			6	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/273250?menuReferrer=catalogue
17	Дыхание у животных	1			6	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/163778?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d84fa
18	Дыхание животных в водной среде	1			6	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/86da5377-9def-4866-aed6-05f15a23d2a1?backUrl=%2F06%2F08
19	Дыхание животных в наземной среде	1			7	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/86da5377-9def-4866-aed6-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						05f15a23d2a1?backUrl=%2F06%2F08
20	Строение выделительной системы у животных. Осмос	1			7	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/90519?menuReferrer=catalogue
21	Эволюция выделительной системы у животных	1			7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d89d2
22	Выделительные системы активного типа	1			8	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/274235?menuReferrer=catalogue
23	Виды скелетов у животных	1			8	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7638797?menuReferrer=catalogue
24	Эволюция опорно-двигательной системы у позвоночных животных	1			8	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7638797?menuReferrer=catalogue
25	Передвижение животных в различных	1			9	Библиотека МЭШ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
	средах обитания					https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/7638797? menuReferrer=catalogue
26	Регуляция жизнедеятельности у животных	1			9	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/191281? menuReferrer=catalogue
27	Нервная регуляция у животных	1			9	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/76 b0245e-d21b-4f6b-8132- bea6a0b90091? backUrl=%2F06%2F08%3Ft erm%3D%25D0%25BD%25 D0%25B5%25D1%2580%25 D0%25B2%25D0%25BD%2 5D0%25B0%25D1%258F
28	Гормональная регуляция у животных	1			10	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/76 b0245e-d21b-4f6b-8132- bea6a0b90091? backUrl=%2F06%2F08%3Ft erm%3D%25D0%25BD%25 D0%25B5%25D1%2580%25

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						D0%25B2%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%258F
29	Общая характеристика кишечнополостных	1			10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9a30
30	Гидроидные. Лабораторная работа «Изучение строения и жизнедеятельности гидры»	1			10	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/3954135? menuReferrer=catalogue Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/2986053? menuReferrer=catalogue
31	Сцифоидные. Формирование медузы	1			11	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/18127? menuReferrer=catalogue
32	Коралловые полипы. Лабораторная работа «Изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов»	1			11	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/7276569? menuReferrer=catalogue

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
33	Общий план строения трёхслойного животного. Особенности организации трёхслойных животных	1			11	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/152775?menuReferrer=catalogue
34	Общая характеристика червей	1			12	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/172788?menuReferrer=catalogue
35	Особенности организации плоских червей. Лабораторная работа «Изучение жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения пресноводных плоских червей»	1			12	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/common/FizikonModule/15600?menuReferrer=catalogue
36	Приспособление плоских червей к паразитизму. Лабораторная работа «Изучение строения паразитических плоских червей на влажных препаратах»	1			12	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/common/FizikonModule/15600?menuReferrer=catalogue
37	Ленточные черви	1			13	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/74227?menuReferrer=catalogue
38	Особенности организации круглых	1			13	Библиотека МЭШ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
	червей. Лабораторная работа «Изучение строения человеческой (свиной) аскариды»					https://uchebnik.mos.ru/material/app/55534?menuReferrer=catalogue
39	Строение и функции круглых червей. Жизненный цикл человеческой аскариды	1			13	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9efe
40	Особенности организации кольчатых червей. Лабораторная работа «Изучение внешнего и внутреннего строения дождевого червя»	1			14	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9efe
41	Организация полости тела кольчатых червей	1			14	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/212789?menuReferrer=catalogue
42	Размножение и разнообразие кольчатых червей. Лабораторная работа «Изучение внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки. Изучение строения многощетинковых червей»	1			14	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7491780?menuReferrer=catalogue
43	Общая характеристика моллюсков. Брюхоногие моллюски. Лабораторная работа «Изучение внешнего и внутреннего строения брюхоногого моллюска»	1			15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
44	Двустворчатые моллюски. Лабораторная работа «Изучение внешнего и внутреннего строения двустворчатого моллюска»	1			15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dacd2
45	Головоногие моллюски. Лабораторная работа «Изучение внешнего и внутреннего строения головоногого моллюска»	1			15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dacd2
46	Особенности организации членистоногих.	1			16	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da3c2
47	Класс Ракообразные. Лабораторная работа «Изучение внешнего строения и конечностей ракообразных. Изучение внутреннего строения ракообразного»	1			16	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da53e
48	Многообразие и значение ракообразных	1			16	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/356269?menuReferrer=catalogue
49	Класс Паукообразные. Строение и морфология, разнообразие паукообразных	1			17	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da6a6
50	Многообразие паукообразных	1			17	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/356269?

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						menuReferrer=catalogue
51	Класс Насекомые. Лабораторная работа «Изучение строения ротового аппарата и конечностей насекомого. Изучение внутреннего строения насекомого»	1			17	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da89a
52	Внутренне строение, размножение и развитие насекомых	1			18	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/11351? menuReferrer=catalogue
53	Основные отряды насекомых с неполным превращением	1			18	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da89a
54	Основные отряды насекомых с полным превращением (Чешуекрылые)	1			18	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da89a
55	Основные отряды насекомых с полным превращением (Жесткокрылые и Перепончатокрылые)	1			19	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/163943? menuReferrer=catalogue
56	Основные отряды насекомых с полным превращением Двукрылые и Блохи)	1			19	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/163943? menuReferrer=catalogue
57	Общественные насекомые. Медоносные пчелы	1			19	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						atomic_objects/1322446?menuReferrer=catalogue
58	Особенности организации хордовых животных	1			20	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dae44
59	Подтип Головохордовые. Лабораторная работа «Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника на фиксированных препаратах»	1			20	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/3681?menuReferrer=catalogue
60	Общий обзор строения и развития позвоночных животных	1			20	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/07411ec8-6e50-45cf-9cf0-0d187ab306d6?backUrl=%2F06%2F08%3Fterm%3D%25D0%25BF%25D0%25BE%25D0%25B7%25D0%25B2%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25BE%25D1%2587%25D0%25BD%25D1%258B%25D1%2585
61	Общая характеристика рыб	1			21	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db010
62	Места обитания, внешнее строение скелет рыб. Лабораторная работа	1			21	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
	«Изучение скелета костных и хрящевых рыб»					material/app/106211?menuReferrer=catalogue
63	Внутреннее строение и жизнедеятельность рыб. Лабораторная работа «Изучение внутреннего строения рыбы»	1			21	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db010
64	Размножение и развитие рыб	1			22	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/309355?menuReferrer=catalogue
65	Хрящевые рыбы. Лабораторная работа «Изучение разнообразия рыб»	1			22	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db16e
66	Костные рыбы. Лабораторная работа «Определение возраста рыб по чешуе»	1			22	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db16e
67	Роль рыб в природе и жизни человека	1			23	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db2ea
68	Общая характеристика земноводных. Лабораторная работа «Изучение скелета лягушки»	1			23	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db6be
69	Внутреннее строение и жизнедеятельность амфибий. Лабораторная работа «Изучение внутреннего строения лягушки и тритона»	1			23	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db6be

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
70	Жизненный цикл амфибий. Лабораторная работа «Изучение индивидуального развития земноводного»	1			24	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/129673?menuReferrer=catalogue
71	Многообразие, значение и охрана земноводных	1			24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dba1a
72	Общая характеристика пресмыкающихся. Лабораторная работа «Изучение внешнего и строения ящерицы. Изучение скелета ящерицы»	1			24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dbb78
73	Внутреннее строение и жизнедеятельность рептилий. Лабораторная работа «Изучение внутреннего строения ящерицы»	1			25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dbcc2
74	Размножение и развитие рептилий	1			25	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8604850?menuReferrer=catalogue
75	Разнообразие рептилий. Ящерицы и змеи. Лабораторная работа «Изучение разнообразия пресмыкающихся»	1			25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dbef2
76	Разнообразие рептилий. Черепахи и крокодилы. Значение и охрана	1			26	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dbef2

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
	пресмыкающихся					
77	Общая характеристика птиц. Лабораторная работа «Изучение внешнего строения птиц»	1			26	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc1ea
78	Опорно-двигательная система птиц. Лабораторная работа «Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц. Изучение скелета птицы»	1			26	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/13439? menuReferrer=catalogue
79	Внутреннее строение птиц	1			27	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc352
80	Органы чувств, нервная система и поведение птиц	1			27	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc62c
81	Размножение и развитие и птиц. Лабораторная работа «Изучение строения яйца птиц»	1			27	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/155578? menuReferrer=catalogue
82	Экологические группы птиц	1			28	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/7281310? menuReferrer=catalogue
83	Систематические группы птиц. Практическая работа «Определение птиц с использованием определителей»	1		1	28	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/112957?

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						menuReferrer=catalogue
84	Значение и охрана птиц	1			28	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc8a2
85	Организация и строение млекопитающих	1			29	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/100454? menuReferrer=catalogue
86	Опорно-двигательная система млекопитающих. Лабораторная работа «Изучение строения черепа и зубной системы различных млекопитающих. Изучение строения скелета млекопитающих»	1			29	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/60338? menuReferrer=catalogue
87	Внутреннее строение млекопитающих	1			29	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dca3c
88	Органы чувств, нервная система и поведение млекопитающих	1			30	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/8970308? menuReferrer=catalogue
89	Размножение и развитие млекопитающих	1			30	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/8864154?

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						menuReferrer=catalogue
90	Сезонные изменения в жизни млекопитающих	1			30	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material_view/ atomic_objects/8887464? menuReferrer=catalogue
91	Многообразие млекопитающих. Лабораторная работа «Изучение разнообразия млекопитающих»	1			31	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd374
92	Значение и охрана млекопитающих	1			31	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd4e6
93	Эволюция беспозвоночных животных	1			31	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd8ba
94	Эволюция хордовых животных	1			32	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd8ba
95	Экологические факторы	1			32	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/ material/app/201927? menuReferrer=catalogue
96	Среды обитания животных	1			32	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de058
97	Популяции животных	1			33	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
						material/app/151793?menuReferrer=catalogue
98	Экосистема. Практическая работа «Изучение природного сообщества: состава и структуры»	1		1	33	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/201917?menuReferrer=catalogue
99	Животный мир природных зон Земли	1			33	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de6c0
100	Воздействие человека на животных в природе	1			34	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de846
101	Значение домашних животных в жизни человека. Лабораторная работа «Наблюдения за птицами в городской среде»	1			34	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de9a4
102	Охрана животного мира	1			34	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/common/FizikonModule/16061?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	0	5		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер учебной недели	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы		
1	Система биологических наук, изучающих человека	1			1	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/129314?menuReferrer=catalogue Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df188
2	Химический состав клетки	1			1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df4a8
3	Пространственная структура и биологические функции белков	1			1	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7575899?menuReferrer=catalogue
4	Состав, строение и функции липидов	0,5			2	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7525724?menuReferrer=catalogue
5	Состав, строение и функции углеводов	0,5			2	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7525741?menuReferrer=catalogue

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
6	Состав, строение и функции нуклеиновых кислот	1			2	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/14920?menuReferrer=catalogue
7	Обмен веществ и превращение энергии	1			3	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9355099?menuReferrer=catalogue
8	Регуляция и нарушения обмена веществ	1			3	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7307311?menuReferrer=catalogue
9	Клеточное строение организмов животных и человека	1			3	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/common/FizikonModule/16070?menuReferrer=catalogue
10	Строение клетки. Практическая работа «Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов»	1		1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df4a8
11	Ядро клетки. Клеточный цикл	1			4	Библиотека МЭШ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/256307?menuReferrer=catalogue
12	Многообразие и дифференцировка клеток	1			4	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/107824?menuReferrer=catalogue
13	Типы тканей организма человека. Практическая работа «Микроскопирование препаратов основных типов тканей»	1		1	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df606
14	Эпителиальные ткани	1			5	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/29188?menuReferrer=catalogue
15	Соединительная ткань: свойства, типы клеток, характеристика межклеточного вещества	1			5	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/4320?menuReferrer=catalogue
16	Классификация соединительных тканей	1			6	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/140247?

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						menuReferrer=catalogue
17	Скелетная мышечная ткань	0,5			6	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/183263?menuReferrer=catalogue
18	Сердечная и гладкая мышечные ткани	0,5			6	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/144496?menuReferrer=catalogue
19	Нервная ткань: нейроны и нейроглия	0,5			7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dfdb8
20	Нервные волокна и нервные окончания	0,5			7	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/88097?menuReferrer=catalogue
21	Организация нервной системы. Практическая работа «Изучение гистологических препаратов органов нервной системы»	1		1	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dfc6e
22	Строение и функции спинного мозга	1			8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dff0c
23	Продолговатый и задний отделы головного мозга. Практическая работа «Изучение строения головного мозга на	1		1	8	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/2

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	макетах»					62102?menuReferrer=catalogue
24	Средний и промежуточный отделы головного мозга	1			8	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10012490?menuReferrer=catalogue
25	Строение больших полушарий головного мозга	1			9	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/61598?menuReferrer=catalogue
26	Рефлексы и рефлекторная дуга	0,5			9	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/43991?menuReferrer=catalogue
27	Методы исследования мозговой активности и строения структур нервной системы	0,5			9	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7491639?menuReferrer=catalogue
28	Нарушения работы нервной системы	1			10	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/21386?menuReferrer=catalogue
29	Строение сенсорных систем	1			10	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/mater

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						ial_view/test_specifications/327781?menuReferrer=catalogue
30	Органы зрения. Лабораторная работа «Изучение строения органа зрения»	0,5			10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4fd4
31	Нарушения зрения и методы их лечения	0,5			11	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/94063?menuReferrer=catalogue
32	Органы слуха. Лабораторная работа «Изучение строения органа слуха»	1			11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5416
33	Органы обоняния, осязания, вкуса, равновесия. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов чувств»	1			11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5538 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5538
34	Эндокринная система	1			12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e098e
35	Определение и основные характеристики гормонов	1			12	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/241615?menuReferrer=catalogue
36	Железы внутренней секреции. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов	1			12	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/97574?

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	эндокринных органов»					menuReferrer=catalogue
37	Железы смешанной секреции. Регуляция деятельности желёз внутренней секреции	0,5			13	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/285 Библиотека МЭШ 579? menuReferrer=catalogue https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7772887?menuReferrer=catalogue
38	Эндокринные заболевания и их лечение	0,5			13	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/172018?menuReferrer=catalogue
39	Рефлекторная теория поведения	1			13	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e588a
40	Сигнальные системы. Речь. Память. Мышление	0,5			14	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/181549?menuReferrer=catalogue
41	Когнитивные функции нервной системы	0,5			14	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11756193?

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						menuReferrer=catalogue
42	Нарушения поведения, современные методы лечения	1			14	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/21386?menuReferrer=catalogue
43	Анатомия кости. Соединения костей	1			15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e0d9e
44	Осевой скелет. Практическая работа «Изучение строения скелета человека на макетах»	1		1	15	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/310364?menuReferrer=catalogue
45	Скелеты поясов конечностей и свободных конечностей	0,5			15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e10b4
46	Нарушения строения скелетной системы, их профилактика и лечение	0,5			16	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/265930?menuReferrer=catalogue
47	Строение и работа мышц	1			16	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1398
48	Основные мышцы тела человека	1			16	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/283671?menuReferrer=catalogue

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
49	Профилактика и лечение повреждений опорно-двигательного аппарата. Практическая работа «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц»	1		1	17	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e15f0
50	Анатомия сердца. Лабораторная работа «Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы»	1			17	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1d70
51	Работа сердца. Практическая работа «Измерение артериального давления и пульса»	1		1	17	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10286086?menuReferrer=catalogue
52	Нарушения работы сердца. Лабораторная работа «Электрокардиография»	1			18	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/487010?menuReferrer=catalogue
53	Кровеносная система. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов стенок сосудов»	1			18	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/142746?menuReferrer=catalogue
54	Круги кровообращения. Первая помощь при кровотечениях	1			18	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/mater

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						ial/app/194086?menuReferrer=catalogue
55	Анатомия лимфатической системы	1			19	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9310792?menuReferrer=catalogue
56	Внутренняя среда организма	1			19	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/11293?menuReferrer=catalogue
57	Состав и форменные элементы крови. Эритроциты и тромбоциты. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения»	1			19	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/48183?menuReferrer=catalogue
58	Состав и форменные элементы крови. Лейкоциты. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения»	0,5			20	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1712
59	Группы крови	0,5			20	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/50441?menuReferrer=catalogue
60	Механизмы защиты организма от	1			20	Библиотека МЭШ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	инфекций					https://uchebnik.mos.ru/material/app/153800?menuReferrer=catalogue
61	Органы иммунной системы	1			21	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/67108?menuReferrer=catalogue
62	Врожденный и приобретенный иммунитет	0,5			21	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1942
63	Неинфекционный иммунитет	0,5			21	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/67108?menuReferrer=catalogue
64	Инфекционные заболевания и их профилактика	1			22	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7855961?menuReferrer=catalogue
65	Анатомия дыхательной системы. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов дыхания»	1			22	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e231a
66	Легкие и дыхательные движения. Практическая работа «Измерение обхвата грудной клетки в состоянии	0,5		0,5	22	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e25fe

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания»					
67	Газообмен и регуляция дыхания. Практическая работа «Влияние различных факторов на частоту дыхания»	0,5		0,5	23	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7496528?menuReferrer=catalogue
68	Гигиена дыхания. Заболевания органов дыхания	1			23	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/487542?menuReferrer=catalogue
69	Анатомия пищеварительной системы. Лабораторная работа «Исследование действия ферментов слюны на крахмал»	1			23	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/45147?menuReferrer=catalogue
70	Пищеварение в желудке и деятельность печени. «Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы»	1			24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e30d0
71	Пищеварение в кишечнике. Всасывание	1			24	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/5306858?menuReferrer=catalogue
72	Регуляция пищеварения	1			24	Библиотека МЭШ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/258197?menuReferrer=catalogue
73	Гигиена питания. Заболевания системы пищеварения	1			25	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8528605?menuReferrer=catalogue
74	Строение выделительной системы. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря» Функционирование почки.	1			25	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/274975?menuReferrer=catalogue
75	Нервная и гуморальная регуляция органов выделительной системы	0,5			25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4746
76	Заболевания органов мочевого выделительной системы	0,5			26	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e485e
77	Мужская половая система. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов половой системы»	1			26	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4c50
78	Женская половая система. Лабораторная работа «Изучение гистологических препаратов органов	1			26	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4c50

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	половой системы»					
79	Воспроизведение организма человека	0,5			27	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/6491749?menuReferrer=catalogue
80	Беременность, ее планирование. Заболевания половой системы	0,5			27	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4da4
81	Строение и функции кожи. Практическая работа «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти»	1		1	27	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/215730?menuReferrer=catalogue
82	Производные кожи. Практическая работа «Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы»	0,5		0,5	28	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/190583?menuReferrer=catalogue
83	Заболевания кожи и их предупреждение. Гигиена кожи	0,5			28	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e41ba
84	Приспособление человека к меняющимся условиям среды	1			28	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/455284?menuReferrer=catalogue https://uchebnik.mos.ru/material_view/

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						atomic_objects/11509021?menuReferrer=catalogue
85	Терморегуляция: роль кожи и сосудов	1			29	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/261090?menuReferrer=catalogue
86	Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии	1			29	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/487542?menuReferrer=catalogue
87	Циркадные ритмы. Адаптации к невесомости	0,5			29	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/297502?menuReferrer=catalogue
88	Ритмические процессы жизнедеятельности	0,5			30	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/180272?menuReferrer=catalogue
89	Закономерности наследования признаков	1			30	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/1073

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						9813?menuReferrer=catalogue
90	Гены и наследование признаков	1			30	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/24638?menuReferrer=catalogue
91	Механизмы определения пола	1			31	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/50705?menuReferrer=catalogue
92	Сцепленное наследование признаков	1			31	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/272279?menuReferrer=catalogue
93	Модификационная и наследственная изменчивость	1			31	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1664665?menuReferrer=catalogue
94	Методы исследования наследственности человека	0,5			32	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8852876?menuReferrer=catalogue

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
95	Наследственные заболевания человека	0,5			32	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8852876?menuReferrer=catalogue
96	Популяционная генетика человека	1			32	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10473697?menuReferrer=catalogue
97	Биоинформатика. Генетическая инженерия	1			33	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/common/FizikonModule/15540?menuReferrer=catalogue
98	Человек в системе животного мира. Практическая работа «Изучение древнейшей истории и эволюции человека на примере коллекций и реконструкций»	1		1	33	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/139271?menuReferrer=catalogue
99	Уникальные признаки гоминид	0,5			33	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/326793?menuReferrer=catalogue
100	Сходство и различия человека и	0,5			34	Библиотека МЭШ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения или номер	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	человекообразных обезьян					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416141?menuReferrer=catalogue
101	Экологические факторы и их действие на организм человека	0,5			34	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/39360?menuReferrer=catalogue
102	Здоровье человека как социальная ценность	0,5			34	Библиотека МЭШ https://uchebnik.mos.ru/material/app/93860?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	0	9,5		

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика

1. Пасечник В.В. Биология: 9-й класс, базовый уровень. Учебник / В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Г.Г. Швецов, З.Г. Гапонюк. – М.: «Просвещение», 2023. – 272 с.
2. Пасечник В.В. Биология: 8-й класс, базовый уровень. Учебник / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, Г.Г. Швецов, З.Г. Гапонюк. – М.: «Просвещение», 2023. – 272 с.

Рабочие тетради

1. Регуляторные и сенсорные системы человека: рабочая тетрадь / [Н.В. Чебышев и др]: ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). – 3-е издание – М.: Издательство Сеченовского Университета. 2020. – 36с.
2. Опора и движение человека: рабочая тетрадь / [Н.В. Чебышев и др]: ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). – 3-е издание – М.: Издательство Сеченовского Университета. 2020. – 36с.
3. Системы жизнеобеспечения человека: рабочая тетрадь / [Н.В. Чебышев и др]: ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). – 3-е издание – М.: Издательство Сеченовского Университета. 2020. – 36с.
4. Жизненные формы растений и окружающая среда: профильный уровень медицинской направленности: рабочая тетрадь / [Н.В. Чебышев и др]: ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). – 3-е издание – М.: Издательство Сеченовского Университета. 2020. – 56с.

Методические материалы для учителя

1. Методические пособия для учителя; дидактические материалы для уроков.
2. <http://www.uroki.net/docxim.htm> - Для учителя химии и биологии.
3. <http://old.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ).
4. www.bio.nature.ru – научные новости биологии.
5. <https://infourok.ru/biblioteka/type-56> - библиотека портала «инфоурок».
6. <https://videouroki.net/> - Видеоуроки в интернет - сайт для учителей.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

1. <https://urok.apkpro.ru/> - Библиотека цифрового образовательного контента.
2. <https://bio-oge.sdamgia.ru> - сдам ГИА, решу ОГЭ (биология).
3. <http://school-collection.edu.ru/> - «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов».
4. <https://resh.edu.ru/> - Российская электронная школа.
5. <http://www.fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
6. www.bio.1september.ru – газета «Биология».
7. www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования.
8. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий».
9. <http://video.edu-lib.net> – учебные фильмы.
10. <http://festival.1september.ru/> (Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»).
11. <http://www.krugosvet.ru/taxonomy/term/46> (Энциклопедия Кругосвет).
12. <http://biology-online.ru/> (Современные уроки биологии. Биология онлайн).
13. <http://luts.ucoz.ru/load/27-1-0-109> (Занимательная биология).
14. <http://multiring.ru/course/biology/content/index.html#.VDoJ3FfgX5Q> (Открытая биология).
15. <http://onlinetestpad.com/ru-ru/Category/Biology-8class-99/Default.aspx> (Тесты онлайн).
16. <http://ege.yandex.ru/> (ЕГЭ и ГИА на Яндексе).
17. <http://bio.reshuege.ru/> (Решу ЕГЭ по биологии. Тематические тесты).
18. <http://bio-faq.ru/map3.html> (Тесты, задачи по биологии).