

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
ВЕЛИКОУСТЮГСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Великоустюгская ВСОШ (Великоустюгский р-н)

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим
Протокол № 1
августа 2023 г.

советом
от «29»

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «ВСОШ»
Приказом № 56/01-ОД от
«29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1252385)

учебного предмета «Биология» (Базовый уровень) для
обучающихся 7– 9 классов

г. Велкий Устюг 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по биологии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

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

В программе по биологии определяются основные цели изучения биологии на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения программы по биологии: личностные, метапредметные, предметные. Предметные планируемые результаты даны для каждого года изучения биологии.

Биология развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях.

Биологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

Целями изучения биологии на уровне основного общего образования являются:

- формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;

- формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;

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

- формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области биологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;
- формирование умений объяснять роль биологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;

- формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих задач:

приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов, человеке как биосоциальном существе, о роли биологической науки в практической деятельности людей; овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и 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; воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Общее число часов, отведенных для изучения биологии, составляет 238 часов: в 7 классе – 68 часа (2 час в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по биологии перечень лабораторных и практических работ является рекомендательным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по биологии.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

1. Систематические группы растений

Классификация растений. Вид как основная систематическая категория. Система растительного мира. Низшие, высшие споровые, высшие семенные растения. Основные таксоны (категории) систематики растений (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид). История развития систематики, описание видов, открытие новых видов. Роль систематики в биологии.

Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Одноклеточные и многоклеточные зелёные водоросли. Строение и жизнедеятельность зелёных водорослей. Размножение зелёных водорослей (бесполое и половое). Бурые и красные водоросли, их строение и жизнедеятельность. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи). Общая характеристика мхов. Строение и жизнедеятельность зелёных и сфагновых мхов. Приспособленность мхов к жизни на сильно увлажнённых почвах. Размножение мхов, цикл развития на примере зелёного мха кукушкин лён. Роль мхов в заболачивании почв и торфообразовании. Использование торфа и продуктов его переработки в хозяйственной деятельности человека.

Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники). Общая характеристика. Усложнение строения папоротникообразных растений по сравнению с мхами. Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников. Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Роль древних папоротникообразных в образовании каменного угля. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека.

Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека.

Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Классификация покрытосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов. Цикл развития покрытосеменного растения.

Семейства покрытосеменных (цветковых) растений (изучаются три семейства растений по выбору учителя с учётом местных условий, при этом возможно изучать семейства, не вошедшие в перечень, если они являются наиболее распространёнными в данном регионе). Характерные признаки семейств класса Двудольные (Крестоцветные, или Капустные, Розоцветные, или Розовые, Мотыльковые, или Бобовые, Паслёновые, Сложноцветные, или

Астровые) и класса Однодольные (Лилейные, Злаки, или Мятликовые). Многообразие растений. Дикорастущие представители семейств. Культурные представители семейств, их использование человеком.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы).

Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса).

Изучение внешнего строения мхов (на местных видах).

Изучение внешнего строения папоротника или хвоща.

Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы).

Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.

Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые), Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые), Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах.

Определение видов растений (на примере трёх семейств) с использованием определителей растений или определительных карточек.

2. Развитие растительного мира на Земле

Эволюционное развитие растительного мира на Земле. Сохранение в земной коре растительных остатков, их изучение. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения.

Экскурсии или видеоэкскурсии.

Развитие растительного мира на Земле (экскурсия в палеонтологический или краеведческий музей).

3. Растения в природных сообществах

Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Приспособленность растений к среде обитания. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами.

Растительные сообщества. Видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения. Распределение видов в растительных сообществах. Сезонные изменения в жизни растительного сообщества. Смена растительных сообществ. Растительность (растительный покров) природных зон Земли. Флора.

4. Растения и человек

Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Земледелие. Культурные растения

сельскохозяйственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Растения города, особенность городской флоры. Парки, лесопарки, скверы, ботанические сады. Декоративное цветоводство. Комнатные растения, комнатное цветоводство. Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира. Восстановление численности редких видов растений: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения растительного мира.

Экскурсии или видеоэкскурсии.

Изучение сельскохозяйственных растений региона. Изучение сорных растений региона.

5. Грибы. Лишайники. Бактерии

Грибы. Общая характеристика. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Меры профилактики заболеваний, связанных с грибами. Значение шляпочных грибов в природных сообществах и жизни человека. Промышленное выращивание шляпочных грибов (шампиньоны).

Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов в природе и жизни человека (пищевая и фармацевтическая промышленность и другие).

Паразитические грибы. Разнообразие и значение паразитических грибов (головня, спорынья, фитофтора, трутовик и другие). Борьба с заболеваниями, вызываемыми паразитическими грибами.

Лишайники – комплексные организмы. Строение лишайников. Питание, рост и размножение лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека.

Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Бактериальная клетка. Размножение бактерий. Распространение бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах. Болезнетворные бактерии и меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. Бактерии на службе у человека (в сельском хозяйстве, промышленности).

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов.

Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах).

Изучение строения лишайников.

Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах).

8 КЛАСС 1. Животный организм

Зоология – наука о животных. Разделы зоологии. Связь зоологии с другими науками и техникой.

Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Одноклеточные и многоклеточные животные. Форма тела животного, симметрия, размеры тела и другое.

Животная клетка. Открытие животной клетки (А. Левенгук). Строение животной клетки: клеточная мембрана, органоиды передвижения, ядро с ядрышком, цитоплазма (митохондрии, пищеварительные и сократительные вакуоли, лизосомы, клеточный центр). Процессы, происходящие в клетке. Деление клетки. Ткани животных, их разнообразие. Органы и системы органов животных. Организм – единое целое.

Лабораторные и практические работы.

Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных.

2. Строение и жизнедеятельность организма животного

Опора и движение животных. Особенности гидростатического, наружного и внутреннего скелета у животных. Передвижение у одноклеточных (амёбовидное, жгутиковое). Мышечные движения у многоклеточных: полёт насекомых, птиц, плавание рыб, движение по суше позвоночных животных (ползание, бег, ходьба и другое). Рычажные конечности.

Питание и пищеварение у животных. Значение питания. Питание и пищеварение у простейших. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение, замкнутая и сквозная пищеварительная система у беспозвоночных. Пищеварительный тракт у позвоночных, пищеварительные железы. Ферменты. Особенности пищеварительной системы у представителей отрядов млекопитающих.

Дыхание животных. Значение дыхания. Газообмен через всю поверхность клетки. Жаберное дыхание. Наружные и внутренние жабры. Кожное, трахейное, лёгочное дыхание у обитателей суши. Особенности кожного дыхания. Роль воздушных мешков у птиц.

Транспорт веществ у животных. Роль транспорта веществ в организме животных. Замкнутая и незамкнутая кровеносные системы у беспозвоночных. Сердце, кровеносные сосуды. Спинной и брюшной сосуды, капилляры, «ложные сердца» у дождевого червя. Особенности строения незамкнутой кровеносной системы у моллюсков и насекомых. Круги кровообращения и особенности строения сердец у позвоночных, усложнение системы кровообращения.

Выделение у животных. Значение выделения конечных продуктов обмена веществ. Сократительные вакуоли у простейших. Звёздчатые клетки и каналы у плоских червей, выделительные трубочки и воронки у кольчатых червей. Мальпигиевы сосуды у насекомых. Почки (туловищные и тазовые), мочеточники, мочевой пузырь у позвоночных животных.

Особенности выделения у птиц, связанные с полётом.

Покровы тела у животных. Покровы у беспозвоночных. Усложнение строения кожи у позвоночных. Кожа как орган выделения. Роль кожи в теплоотдаче. Производные кожи. Средства пассивной и активной защиты у животных.

Координация и регуляция жизнедеятельности у животных. Раздражимость у одноклеточных животных. Таксисы (фототаксис, трофотаксис, хемотаксис и другие таксисы). Нервная регуляция. Нервная система, её значение. Нервная система у беспозвоночных: сетчатая (диффузная), стволовая, узловая. Нервная система у позвоночных (трубчатая): головной и спинной мозг, нервы. Усложнение головного мозга от рыб до млекопитающих. Появление больших полушарий, коры, борозд и извилин. Гуморальная регуляция. Роль гормонов в жизни животных. Половые гормоны. Половой диморфизм. Органы чувств, их значение. Рецепторы. Простые и сложные (фасеточные) глаза у насекомых. Орган зрения и слуха у позвоночных, их усложнение. Органы обоняния, вкуса и осязания у беспозвоночных и позвоночных животных. Орган боковой линии у рыб.

Поведение животных. Врождённое и приобретённое поведение (инстинкт и научение). Научение: условные рефлексы, импринтинг (запечатление), инсайт (постижение). Поведение: пищевое, оборонительное, территориальное, брачное, исследовательское. Стимулы поведения.

Размножение и развитие животных. Бесполое размножение: деление клетки одноклеточного организма на две, почкование, фрагментация. Половое размножение. Преимущество полового размножения. Половые железы. Яичники и семенники. Половые клетки (гаметы). Оплодотворение. Зигота. Партеногенез. Зародышевое развитие. Строение яйца птицы. Внутриутробное развитие млекопитающих. Зародышевые оболочки. Плацента (детское место). Пупочный канатик (пуповина). Постэмбриональное развитие: прямое, не прямое. Метаморфоз (развитие с превращением): полный и неполный.

Лабораторные и практические работы.

Ознакомление с органами опоры и движения у животных.

Изучение способов поглощения пищи у животных.

Изучение способов дыхания у животных.

Ознакомление с системами органов транспорта веществ у животных.

Изучение покровов тела у животных.

Изучение органов чувств у животных.

Формирование условных рефлексов у аквариумных рыб.

Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы).

3. Систематические группы животных

Основные категории систематики животных. Вид как основная систематическая категория животных. Классификация животных. Система животного мира. Систематические категории животных (царство, тип, класс,

отряд, семейство, род, вид), их соподчинение. Бинарная номенклатура. Отражение современных знаний о происхождении и родстве животных в классификации животных.

Одноклеточные животные – простейшие. Строение и жизнедеятельность простейших. Местообитание и образ жизни. Образование цисты при неблагоприятных условиях среды. Многообразие простейших. Значение простейших в природе и жизни человека (образование осадочных пород, возбудители заболеваний, симбиотические виды). Пути заражения человека и меры профилактики, вызываемые одноклеточными животными (малярийный плазмодий).

Лабораторные и практические работы

Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса.

Многообразие простейших (на готовых препаратах).

Изготовление модели клетки простейшего (амёбы, инфузории-туфельки и другое.).

Многоклеточные животные. Кишечнополостные. Общая характеристика. Местообитание. Особенности строения и жизнедеятельности. Эктодерма и энтодерма. Внутриволостное и клеточное переваривание пищи. Регенерация. Рефлекс. Бесполое размножение (почкование). Половое размножение. Гермафродитизм. Раздельнополое кишечнополостные. Многообразие кишечнополостных. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Коралловые полипы и их роль в рифообразовании.

Лабораторные и практические работы.

Исследование строения пресноводной гидры и её передвижения (школьный аквариум).

Исследование питания гидры дафниями и циклопами (школьный аквариум).

Изготовление модели пресноводной гидры.

Плоские, круглые, кольчатые черви. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности плоских, круглых и кольчатых червей. Многообразие червей. Паразитические плоские и круглые черви. Циклы развития печёночного сосальщика, бычьего цепня, человеческой аскариды. Черви, их приспособления к паразитизму, вред, наносимый человеку, сельскохозяйственным растениям и животным. Меры по предупреждению заражения паразитическими червями. Роль червей как почвообразователей.

Лабораторные и практические работы.

Исследование внешнего строения дождевого червя. Наблюдение за реакцией дождевого червя на раздражители.

Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом влажном препарате и микропрепарате).

Изучение приспособлений паразитических червей к паразитизму (на готовых влажных и микропрепаратах).

Членистоногие. Общая характеристика. Среда жизни. Внешнее и внутреннее строение членистоногих. Многообразие членистоногих.

Представители классов.

Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности.

Значение ракообразных в природе и жизни человека.

Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности в связи с жизнью на суше. Клещи – вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи – возбудители и переносчики опасных болезней. Меры защиты от клещей. Роль клещей в почвообразовании.

Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение насекомых и типы развития. Отряды насекомых: Прямокрылые, Равнокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые и другие. Насекомые – переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Насекомые-вредители сада, огорода, поля, леса. Насекомые, снижающие численность вредителей растений. Поведение насекомых, инстинкты. Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Значение насекомых в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы.

Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей).

Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций).

Моллюски. Общая характеристика. Местообитание моллюсков. Строение и процессы жизнедеятельности, характерные для брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков. Черты приспособленности моллюсков к среде обитания. Размножение моллюсков. Многообразие моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы.

Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и другие).

Хордовые. Общая характеристика. Зародышевое развитие хордовых. Систематические группы хордовых. Подтип Бесчерепные (ланцетник). Подтип Черепные, или Позвоночные.

Рыбы. Общая характеристика. Местообитание и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Приспособленность рыб к условиям обитания. Отличия хрящевых рыб от костных рыб. Размножение, развитие и миграция рыб в природе. Многообразие рыб, основные систематические группы рыб. Значение рыб в природе и жизни человека. Хозяйственное значение рыб.

Лабораторные и практические работы.

Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой).

Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата).

Земноводные. Общая характеристика. Местообитание земноводных. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, связанных с выходом земноводных на сушу. Приспособленность земноводных к жизни в воде и на суше. Размножение и развитие земноводных. Многообразие земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека.

Пресмыкающиеся. Общая характеристика. Местообитание пресмыкающихся. Особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся. Процессы жизнедеятельности. Приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие пресмыкающихся. Регенерация. Многообразие пресмыкающихся и их охрана. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

Птицы. Общая характеристика. Особенности внешнего строения птиц. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц. Приспособления птиц к полёту. Поведение. Размножение и развитие птиц. Забота о потомстве. Сезонные явления в жизни птиц. Миграции птиц, их изучение. Многообразие птиц. Экологические группы птиц (по выбору учителя на примере трёх экологических групп с учётом распространения птиц в регионе). Приспособленность птиц к различным условиям среды. Значение птиц в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы.

Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха).

Исследование особенностей скелета птицы.

Млекопитающие. Общая характеристика. Среды жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры, внутреннего строения. Процессы жизнедеятельности. Усложнение нервной системы. Поведение млекопитающих. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

Первозвери. Однопроходные (яйцекладущие) и Сумчатые (низшие звери). Плацентарные млекопитающие. Многообразие млекопитающих (по выбору учителя изучаются 6 отрядов млекопитающих на примере двух видов из каждого отряда). Насекомоядные и Рукокрылые. Грызуны, Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и Китообразные. Парнокопытные и Непарнокопытные. Приматы. Семейства отряда Хищные: собачьи, кошачьи, куньи, медвежьи.

Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Млекопитающие – переносчики возбудителей опасных заболеваний. Меры борьбы с грызунами. Многообразие млекопитающих родного края.

Лабораторные и практические работы.

Исследование особенностей скелета млекопитающих.

Исследование особенностей зубной системы млекопитающих.

4. Развитие животного мира на Земле

Эволюционное развитие животного мира на Земле. Усложнение животных в процессе эволюции. Доказательства эволюционного развития животного мира. Палеонтология. Ископаемые остатки животных, их изучение. Методы изучения ископаемых остатков. Реставрация древних животных. «Живые ископаемые» животного мира.

Жизнь животных в воде. Одноклеточные животные. Происхождение многоклеточных животных. Основные этапы эволюции беспозвоночных.

Основные этапы эволюции позвоночных животных. Вымершие животные.

Лабораторные и практические работы.

Исследование ископаемых остатков вымерших животных.

5. Животные в природных сообществах

Животные и среда обитания. Влияние света, температуры и влажности на животных. Приспособленность животных к условиям среды обитания.

Популяции животных, их характеристики. Одиночный и групповой образ жизни. Взаимосвязи животных между собой и с другими организмами. Пищевые связи в природном сообществе. Пищевые уровни, экологическая пирамида. Экосистема.

Животный мир природных зон Земли. Основные закономерности распределения животных на планете. Фауна.

6. Животные и человек

Воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное. Промысловые животные (рыболовство, охота). Ведение промысла животных на основе научного подхода. Загрязнение окружающей среды.

Одомашнивание животных. Селекция, породы, искусственный отбор, дикие предки домашних животных. Значение домашних животных в жизни человека. Животные сельскохозяйственных угодий. Методы борьбы с животными-вредителями.

Город как особая искусственная среда, созданная человеком. Синантропные виды животных. Условия их обитания. Беспозвоночные и позвоночные животные города. Адаптация животных к новым условиям. Рекреационный пресс на животных диких видов в условиях города. Бездзорные домашние животные. Питомники. Восстановление численности редких видов животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения животного мира.

9 КЛАСС

1. Человек – биосоциальный вид

Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального существа.

Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека.

Человеческие расы.

2. Структура организма человека

Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки. Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое.

Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.

Лабораторные и практические работы.

Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах).

Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

3. Нейрогуморальная регуляция

Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы.

Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма.

Лабораторные и практические работы.

Изучение головного мозга человека (по муляжам).

Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

4. Опора и движение

Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья.

Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

Лабораторные и практические работы.

Исследование свойств кости.

Изучение строения костей (на муляжах).

Изучение строения позвонков (на муляжах).

Определение гибкости позвоночника.

Измерение массы и роста своего организма.

Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.

Выявление нарушения осанки.

Определение признаков плоскостопия.

Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

5. Внутренняя среда организма

Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство.

Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммунитета.

Лабораторные и практические работы.

Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение) на готовых микропрепаратах.

6. Кровообращение

Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения.

Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

Лабораторные и практические работы.

Измерение кровяного давления.

Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.

Первая помощь при кровотечениях.

7. Дыхание

Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания.

Лабораторные и практические работы.

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

8. Питание и пищеварение

Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении.

Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова.

Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение.

Лабораторные и практические работы.

Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

Наблюдение действия желудочного сока на белки.

9. Обмен веществ и превращение энергии

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей.

Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии.

Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище.

Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

Лабораторные и практические работы.

Исследование состава продуктов питания.

Составление меню в зависимости от калорийности пищи. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

10. Кожа

Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды.

Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

Лабораторные и практические работы.

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

Определение жирности различных участков кожи лица.

Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи.

Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

11. Выделение

Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.

Лабораторные и практические работы.

Определение местоположения почек (на муляже).

Описание мер профилактики болезней почек.

12. Размножение и развитие

Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.

Лабораторные и практические работы.

Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.

13. Органы чувств и сенсорные системы

Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения.

Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха.

Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма.

Лабораторные и практические работы Определение остроты зрения у человека.

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

Изучение строения органа слуха (на муляже).

14. Поведение и психика

Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Социальная обусловленность поведения человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И.М. Сеченова, И.П. Павлова. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека. Приспособительный характер поведения.

Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна.

Лабораторные и практические работы.

Изучение кратковременной памяти.

Определение объёма механической и логической памяти.

Оценка сформированности навыков логического мышления.

15. Человек и окружающая среда

Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях.

Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура

отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация здравоохранения.

Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация. Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечить достижение следующих обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

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:

адекватная 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 овладение следующими универсальными учебными действиями:

Познавательные универсальные учебные действия

1) 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).

2) 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.

3) 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

1) 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 различие 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.

2) 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 людей, 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 к концу обучения *в 7 классе:*

характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений (водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные или цветковые); приводить примеры вклада российских (в том числе Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин) и зарубежных (в том числе К. Линней, Л. Пастер) учёных в развитие наук о растениях, грибах, лишайниках, бактериях; применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, низшие растения, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей и в контексте; различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам, грибы по изображениям, схемам, муляжам, бактерии по изображениям; выявлять признаки классов покрытосеменных или цветковых, семейств двудольных и однодольных растений; определять систематическое положение растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых) с помощью определительной карточки; выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории; выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, грибов, лишайников; проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, лишайники, бактерии по заданному плану, делать выводы на основе сравнения; описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле; выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений; характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли; приводить примеры культурных растений и их значение в жизни человека, понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли;

раскрывать роль растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни; демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, географии, технологии, литературе, и технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства; использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты; 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 (2–3), 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 к концу обучения **в 8 классе:**

характеризовать зоологию как биологическую науку, её разделы и связь с другими науками и техникой; характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви, членистоногие, моллюски, 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: зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная 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 и в контексте; раскрывать общие признаки животных, уровни организации животного

организма: клетки, ткани, органы, системы органов, организм; сравнивать животные ткани и органы животных между собой; описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;

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 изучаемых систематических групп; различать и описывать животных изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам, простейших – по изображениям; выявлять признаки классов членистоногих и хордовых, отрядов насекомых и млекопитающих; выполнять практические и лабораторные работы 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 делать выводы на основе сравнения; классифицировать животных на основании особенностей строения; описывать усложнение организации животных в ходе эволюции животного мира на Земле; выявлять черты приспособленности животных к среде обитания, значение экологических факторов для животных; выявлять взаимосвязи животных в природных сообществах, цепи питания; устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах; характеризовать животных природных зон Земли, основные закономерности распространения животных по планете; раскрывать роль животных в природных 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; иметь представление о мероприятиях по охране животного мира Земли; демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, химии, географии, технологии, предметов гуманитарного циклов, различными видами искусства; использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

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 (3–4) источников, 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 к концу обучения **в 9 классе:**

характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой; объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, отличия человека от животных, приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей), родство человеческих рас; приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека; 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 и в контексте; 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; различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), 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, регуляция функций, иммунитет, поведение, 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; объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека; характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека, виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна, структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов; различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека,

объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека; выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению 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 ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях; демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства, технологии, основ безопасности жизнедеятельности, физической культуры;

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 (4–5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую; создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся с учетом направлений рабочей программы воспитания
		Всего		
1	Систематические группы растений	38	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416720	Уроки-практикумы (согласно планированию) Видеоэкскурсия "Многообразие живых организмов" Защита проектов (групповой) «Берегите лес!» Урок - игра «Путешествие по царству Растения»
2	Развитие растительного мира на Земле	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416720	Виртуальная экскурсия «Развитие растительного мира на Земле» (экскурсия в палеонтологический или краеведческий музей)
3	Растения в природных сообществах	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416720	Видеоэкскурсия «Природное сообщество и человек. Фенологические наблюдения за весенними явлениями в природных сообществах» Урок –игра «Экологическое лото»

4	Растения и человек	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416720	Видеоэкскурсии «Изучение сельскохозяйственных растений региона», «Изучение сорных растений региона» Защита проектов «Сорта сельскохозяйственных и плодово- ягодных культур
---	--------------------	---	---	--

				Вологодской области» (групповой), «Деревья и кустарники пришкольной территории» (групповой)
5	Грибы. Лишайники. Бактерии	14	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416720	Защита проектов «Микромир: кто они и как с ними бороться?» (групповой); «Паспорт бактерии» (индивидуальный) Урок-игра «Знатоки микромира» Защита проектов: «Грибы – природные разрушители», «Памятка грибника» (индивидуальный), «Многообразие грибов и их значение в природе и жизни человека» (групповой) Урок-викторина «Грибы удивительное царство»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые)	Основные виды деятельности обучающихся с учетом
-------	---------------------------------------	------------------	------------------------	---

		Всего	образовательные ресурсы	направлений рабочей программы воспитания
1	Животный организм	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию) Урок-конференция «Достижения российской науки в области зоологии», посвященная Дню российской науки
2	Строение и жизнедеятельность организма животного	12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию) Защита проекта «Эволюция органов и их систем у животных (на выбор) (групповой) Защита проекта «Создание интеллект-карт по процессу онтогенеза» (групповой)
3	Основные категории систематики животных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Защита проекта «Систематический паспорт животного» (индивидуальный)
4	Одноклеточные животные - простейшие	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию) Урок-практикум «Моделирование строения клетки простейшего животного»
5	Многоклеточные животные. Кишечнополостные	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)

6	Плоские, круглые, кольчатые черви	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию) Защита проектов (групповой) «Осторожно: черви-паразиты!»
7	Членистоногие	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)
8	Моллюски	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)
9	Хордовые	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)
10	Рыбы	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)
11	Земноводные	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)
12	Пресмыкающиеся	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	
13	Птицы	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)
14	Млекопитающие	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию)
15	Развитие животного мира на Земле	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Уроки-практикумы (согласно планированию) Виртуальная экскурсия в палеонтологический музей по изучению доказательств эволюции животного мира

16	Животные в природных сообществах	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Защита проектов по теме «Специфика распространения организмов на территории Вологодской области. Преобладание таежной фауны» Экскурсия: «Изучение
				взаимосвязи животных с другими компонентами биоценоза» Урок-игра «Экологическое домино»
17	Животные и человек	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	Виртуальная экскурсия «Красная книга. Распространённые и редкие виды фауны Вологодской области» Урок-конференция «Рациональное использование, охрана и воспроизводство биологических ресурсов» «Ведущие отрасли животноводства (на примерах сельскохозяйственных животных Вологодской области)» (групповой)
18	Резервное время	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418886	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся с учетом направлений рабочей программы воспитания
		Всего		
1	Человек — биосоциальный вид	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Виртуальная экскурсия «История наук о человеке» Аукцион знаний «Величайшие достижения в науках о человеке: от древности к современности»
2	Структура организма человека	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Урок-практикум (согласно планированию) Урок-практикум «Моделирование строения клетки» Защита проекта «Создание интеллект-карт по уровням организации жизни на примере тела человека»
3	Нейрогуморальная регуляция	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по лабораторным исследованиям. «Классные встречи» с медицинскими специалистами, посвященные Международному дню ДЦП Защита проекта «Создание интеллект-карт по железам внутренней и смешанной секреции»

4	Опора и движение	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по
---	------------------	---	---	---

				лабораторным исследованиям. Урок-дискуссия, посвященная Международному дню инвалидов
5	Внутренняя среда организма	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Урок-практикум (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по лабораторным исследованиям. Урок-конференция, посвященный Всемирному дню борьбы со СПИДом «Знай сегодня, чтобы жить завтра!» (профилактика вирусных заболеваний)
6	Кровообращение	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Урок-практикум (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по лабораторным исследованиям. Защита проектов по профилактике вредных привычек «Ваше здоровье в ваших руках» (конкурс буклетов)

7	Дыхание	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по лабораторным исследованиям. Урок-конференция «Суд над вредными привычками» (в рамках уроков по ЗОЖ)
8	Питание и пищеварение	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Ведение дневника лабораторных

				исследований Урок – игра «Гигиена органов пищеварения. Предупреждение желудочнокишечных инфекций и гельминтозов. Доврачебная помощь при пищевых отравлениях»
9	Обмен веществ и превращение энергии	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по лабораторным исследованиям. Защита проектов «Мы то, что мы едим» (по профилактике пищевых зависимостей)
10	Кожа	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Урок-конференция «Травмы и заболевания кожи»

11	Выделение	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию)
12	Размножение и развитие	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по лабораторным исследованиям. «Живой кинозал»: «Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека. Наследственные и врожденные заболевания.
13	Органы чувств и сенсорные системы	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Уроки-практикумы (согласно планированию) Ведение дневника наблюдений по

				лабораторным исследованиям. «Живой кинозал», посвященный Международному дню глухих; Международному дню слепых Гагаринский урок «Космос- это мы»: «Предполетная подготовка космонавтов»
14	Поведение и психика	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Виртуальная экскурсия «Вклад отечественных ученых в развитие учения о высшей нервной деятельности человека», посвященная Дню российской науки Ведение дневника наблюдений по лабораторным исследованиям.

15	Человек и окружающая среда	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Защита проектов «Влияние среды на здоровье человека»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	Использование оборудования “Точка роста” на уровках
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
1.	Многообразие организмов и их классификация	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4314	Цифровые микроскопы
2.	Систематика растений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d449a	
3.	Низшие растения.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d46a2	Цифровые микроскопы
4.	Общая характеристика водорослей.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d46a2	Цифровые микроскопы
5.	Лабораторная работа «Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d46a2	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

6.	Лабораторная работа «Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хлореллы)»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7460	Цифровые микроскопы
7.	Низшие растения.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4832	Цифровые микроскопы
8.	Зеленые водоросли.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4832	Цифровые микроскопы
9.	Практическая работа «Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4832	Цифровые микроскопы
10.	Практическая работа «Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере улотрикса)»	1	0	0		Цифровые микроскопы

11.	Низшие растения.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d499a	Цифровые микроскопы
12.	Бурые и красные водоросли	1	0	0		Цифровые микроскопы
13.	Высшие споровые растения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4fc6	Цифровые микроскопы
14.	Общая характеристика и строение мхов.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4b02	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab

						Віо (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
15.	Практическая работа «Изучение внешнего строения мхов (на местных видах)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4b02	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Віо (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
16.	Цикл развития мхов.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4e5e	
17.	Роль мхов в природе и деятельности человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4e5e	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Віо (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик

						освещённости)
18.	Общая характеристика папоротникообразных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4fc6	
19.	Особенности строения и жизнедеятельности плаунов.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d512e	Цифровые микроскопы
20.	Особенности строения и жизнедеятельности хвощей.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d512e	Цифровые микроскопы
21.	Особенности строения и жизнедеятельности папоротников.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d512e	Цифровые микроскопы
22.	Практическая работа «Изучение внешнего строения папоротника или хвоща»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d512e	Цифровые микроскопы
23.	Размножение и цикл развития папоротникообразных.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5282	Цифровые микроскопы
24.	Значение папоротникообразных в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5282	
25.	Общая характеристика хвойных растений.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d55a2	Цифровые микроскопы

26.	Практическая работа «Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d55a2	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик освещённости)
27.	Практическая работа «Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере лиственницы)»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7460	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
28.	Значение хвойных растений в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5714	
29.	Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных растений.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5868	Цифровые микроскопы
30.	Практическая работа «Изучение внешнего строения покрытосеменных	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5868	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности,

	растений»					датчик мутности, датчик электропроводимост и, датчик освещённости)
	Классификация и цикл развития покрытосеменных растений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5a02	
31.	Семейства класса двудольные.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88	Цифровые микроскопы
32.	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные)на гербарных и натуральных образцах»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5dae	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимост и, датчик освещённости)
33.	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Розоцветные (Розовые) на гербарных и натуральных образцах»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5f20	Цифровые микроскопы
34.	Семейства класса двудольные	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d	

					5dae	
--	--	--	--	--	----------------------	--

35.	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Мотыльковые (Бобовые) на гербарных и натуральных образцах»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5f20	Цифровые микроскопы
36.	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Паслёновые на гербарных и натуральных образцах»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d607e	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
37.	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Сложноцветные (Астровые) на гербарных и натуральных образцах»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d61e6	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик

						освещённости)
38.	Характерные признаки семейств класса однодольные.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	Цифровые микроскопы
39.	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Лилейные на гербарных и натуральных образцах»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	Цифровые микроскопы
40.	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
41.	Культурные представители семейств покрытосеменных, их использование человеком	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d634e	Цифровые микроскопы
42.	Эволюционное развитие растительного мира на Земле	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d651a	

43.	Этапы развития наземных растений основных систематических групп	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d668c	
44.	Растения и среда обитания.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d67ea	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

45.	Экологические факторы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d67ea	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
46.	Растительные сообщества	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d695c	

47.	Структура растительного сообщества	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d695c	
48.	Культурные растения и их происхождение.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
49.	Культурные растения сельскохозяйственных угодий	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2	Цифровые микроскопы
50.	Растения города.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6e2a	Цифровые микроскопы
51.	Декоративное цветоводство	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2	
52.	Охрана растительного мира	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6f88	Цифровые микроскопы
53.	Бактерии - доядерные организмы.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d75f0	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH,

						датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимост и, датчик освещённости)
54.	Общая характеристика бактерий.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2	Цифровые микроскопы
55.	Лабораторная работа «Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d6cc2	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимост и, датчик освещённости)
56.	Роль бактерий в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d75f0	Цифровые микроскопы
57.	Грибы. Общая характеристика	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d70e6	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности,

						датчик электропроводимости, датчик освещённости)
58.	Шляпочные грибы.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d70e6	Цифровые микроскопы
59.	Практическая работа «Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d72b2	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

60.	Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов на муляжах.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d72b2	Цифровые микроскопы
61.	Плесневые и дрожжи.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d72b2	Цифровые микроскопы
62.	Практическая работа «Изучение строения одноклеточных (мукор)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d72b2	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab

						Віо (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
63.	Практическая работа «Изучение строения многоклеточных (пеницилл плесневых грибов)»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d72b2	Цифровые микроскопы
64.	Грибы -паразиты растений.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d72b2	Цифровые микроскопы
65.	Грибы -паразиты животных .	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7460	Цифровые микроскопы
66.	Грибы – паразиты человека.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7460	Цифровые микроскопы
67.	Лишайники - комплексные организмы.	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7460	Цифровые микроскопы
68.	Практическая работа «Изучение строения лишайников»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7460	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Віо (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик

						электропроводимост и, датчик освещённости)
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	6.5		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	Использование оборудования “Точка роста” на уровках
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
1	Зоология – наука о животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7744	
2	Общие признаки животных. Многообразие животного мира	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d78a2	Цифровые микроскопы
3	Строение и жизнедеятельность животной клетки	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7c26	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимос ти, датчик освещённости)

4	Ткани животных. Органы и системы органов животных. Лабораторная работа «Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7d98	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
5	Опора и движение животных. Практическая работа «Ознакомление с органами опоры и движения у животных»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d7f1e	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
6	Питание и пищеварение у простейших и беспозвоночных животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d809a	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

7	Питание и пищеварение у позвоночных животных. Практическая работа «Изучение способов поглощения пищи у животных»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d82ca	Набор физиологических исследований RELEON (датчик колебания грудной клетки, датчик пульса, датчик давления)
8	Дыхание животных. Практическая работа «Изучение способов дыхания у животных»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d84fa	Набор физиологических исследований RELEON (датчик колебания грудной клетки, частоты дыхания, датчик пульса, датчик давления) Лаборатория нейротехнологии (сенсор дыхания)
9	Транспорт веществ у беспозвоночных животных. Практическая работа «Ознакомление с системами органов транспорта веществ у животных»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d86c6	Набор физиологических исследований RELEON (датчик температуры тела, датчик пульса)
10	Кровообращение у позвоночных животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d8856	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ

						(датчик АД, сенсор ЭКГ, сенсор ЭМГ, Сенсор ФПГ, сенсор ЭЭГ)
11	Выделение у животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d89d2	Цифровые микроскопы
12	Покровы тела у животных. Практическая работа «Изучение покровов тела у животных»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d8d74	Цифровые микроскопы
13	Координация и регуляция жизнедеятельности у животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d8f9a	Цифровые микроскопы
14	Раздражимость и поведение животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9260	Цифровые микроскопы
15	Формы размножения животных. Практическая работа «Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d93b4	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
16	Рост и развитие животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d93b4	Цифровые микроскопы

17	Основные систематические категории животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9526	
18	Общая характеристика простейших. Лабораторная работа «Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d974c	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
19	Жгутиконосцы и Инфузории	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d974c	Цифровые микроскопы,
20	Многообразие простейших. Значение простейших в природе и жизни человека. Лабораторная работа «Многообразие простейших (на готовых препаратах)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d974c	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
21	Общая характеристика кишечнополостных. Практическая работа «Исследование строения	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9a30	Цифровые микроскопы

	пресноводной					
--	--------------	--	--	--	--	--

	гидры и её передвижения (школьный аквариум)»					
22	Многообразие кишечнополостных. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Практическая работа «Исследование питания гидры дафниями и циклопами (школьный аквариум)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9ba2	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
23	Черви. Плоские черви	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9d50	Цифровые микроскопы
24	Паразитические плоские черви. Лабораторная работа «Изучение приспособлений паразитических червей к паразитизму (на готовых влажных и микропрепаратах)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da070	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

25	Круглые черви	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9efe	
26	Кольчатые черви. Практическая работа «Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом влажном препарате и микропрепарате)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d9efe	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
27	Общая характеристика членистоногих	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da3c2	Цифровые микроскопы
28	Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da53e	Цифровые микроскопы
29	Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da6a6	Цифровые микроскопы
30	Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности. Практическая работа «Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da89a	Цифровые микроскопы

31	Насекомые с неполным превращением. Практическая работа «Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da89a	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
32	Насекомые с полным превращением	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da89a	Цифровые микроскопы
33	Общая характеристика моллюсков. Практическая работа «Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и др.)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da b7e	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
34	Многообразие моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da cd2	Цифровые микроскопы
35	Общая характеристика хордовых животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863da e44	Цифровые микроскопы

36	Общая характеристика рыб. Практическая работа «Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db010	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
37	Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности рыб. Лабораторная работа «Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db010	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
38	Хрящевые и костные рыбы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db16e	Цифровые микроскопы
39	Многообразие рыб. Значение рыб в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db2ea	Цифровые микроскопы
40	Общая характеристика земноводных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db	Цифровые микроскопы

					6be	
41	Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863db6be	Цифровые микроскопы

	земноводных.					
42	Многообразие земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dba1a	Цифровые микроскопы
43	Общая характеристика пресмыкающихся	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dbb78	Цифровые микроскопы
44	Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности пресмыкающихся	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dbcc2	Цифровые микроскопы
45	Многообразие пресмыкающихся и их охрана. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dbef2	Цифровые микроскопы
46	Общая характеристика птиц. Практическая работа «Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc1ea	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимост

						и, датчик освещённости)
47	Особенности строения и процессов жизнедеятельности птиц. Практическая работа «Исследование особенностей скелета птицы»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc352	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
48	Поведение птиц. Сезонные явления в жизни птиц	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc62c	
49	Значение птиц в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc8a2	
50	Общая характеристика и среды жизни млекопитающих	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dca3c	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории RELEON (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости)

						ти, датчик освещённости)
51	Особенности строения млекопитающих. Практическая работа «Исследование особенностей скелета млекопитающих»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dca3c	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
52	Процессы жизнедеятельности млекопитающих. Практическая работа	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dcda	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
	«Исследование особенностей зубной системы млекопитающих»					Цифровые микроскопы

53	Поведение млекопитающих. Размножение и развитие млекопитающих	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dc9c	Цифровые микроскопы
54	Многообразие млекопитающих	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd374	Цифровые микроскопы
55	Значение млекопитающих в природе и жизни человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd4e6	Цифровые лаборатории RELEON (датчик рН, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимос- ти, датчик освещённости)
56	Обобщающий урок по теме «Позвоночные животные»	1	0	0		
57	Эволюционное развитие животного мира на Земле	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd8ba	
58	Палеонтология – наука о древних обитателях Земли. Практическая работа «Исследование ископаемых остатков вымерших животных»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dda2c	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик рН, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимос- ти, датчик

						освещённости)
59	Основные этапы эволюции беспозвоночных животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ddb94	Цифровые микроскопы
60	Основные этапы эволюции позвоночных животных	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dd60	Цифровые микроскопы
61	Животные и среда обитания	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de058	Цифровые лаборатории RELEON (датчик рН, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
62	Популяции животных, их характеристики. Пищевые связи в природном сообществе	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de1ca	
63	Животный мир природных зон Земли	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de6c0	Цифровые микроскопы
64	Воздействие человека на животных в природе	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de846	Цифровые микроскопы

65	Сельскохозяйственные животные	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863de9a4	
66	Животные в городе. Меры сохранения	1	0	0	Библиотека ЦОК	Цифровые микроскопы

	животного мира				https://m.edsoo.ru/863dec7e	
67	Резервный урок. Обобщающий урок по теме «Строение и жизнедеятельность организма животного»	1	0	0		Цифровые микроскопы
68	Резервный урок. Обобщающий урок по теме «Систематические группы животных»	1	0	0		Цифровые микроскопы
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	11.5		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	Использование оборудования “Точка роста” на уровнях
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Науки о человеке	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df188	
2	Человек как часть природы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df354	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
3	Антропогенез	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df354	
4	Строение и химический состав клетки	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df4a8	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик

						электропроводимости, датчик освещённости)
5	Типы тканей организма человека. Практическая работа «Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863df606	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
6	Органы и системы органов человека. Практическая работа «Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dfe8	Цифровые микроскопы
7	Нервные клетки. Рефлекс. Рецепторы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dfdb8	Цифровые микроскопы
8	Нервная система человека, ее организация и значение	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dfc6e	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (датчик АД, сенсор ЭКГ, сенсор ЭМГ, Сенсор ФПГ, сенсор ЭЭГ)
9	Спинной мозг, его строение и функции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dff	Лаборатория нейротехнологии

					0с	РОБИКЛАБ (датчик АД, сенсор ЭКГ, сенсор ЭМГ, Сенсор ФПГ, сенсор ЭЭГ)
10	Головной мозг, его строение и функции. Практическая работа «Изучение головного мозга человека (по муляжам)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e00ba	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (датчик АД, сенсор ЭКГ, сенсор ЭМГ, Сенсор ФПГ, сенсор ЭЭГ)
11	Вегетативная нервная система	1	0	0	Библиотека ЦОК	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (датчик АД, сенсор ЭКГ, сенсор ЭМГ, Сенсор ФПГ, сенсор ЭЭГ)

					https://m.edsoo.ru/863e0682	
12	Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e0682	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (датчик АД, сенсор ЭКГ, сенсор ЭМГ, Сенсор ФПГ, сенсор ЭЭГ)

13	Эндокринная система человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e098e	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (датчик АД, сенсор ЭКГ, сенсор ЭМГ, Сенсор ФПГ, сенсор ЭЭГ)
14	Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e0c36	Цифровые лаборатории РОБИКЛАБ (датчик ЭМГ)
15	Скелет человека, строение его отделов и функции. Практическая работа «Изучение строения костей (на муляжах)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e10b4	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик ph, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
16	Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Практическая работа «Исследование свойств кости»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e0d9e	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик ph, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимос

						ти, датчик освещённости)
17	Мышечная система человека. Практическая работа «Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1398	Набор физиологических исследований RELEON (датчик колебания грудной клетки, частоты дыхания, датчик пульса, датчик давления) Лаборатория нейротехнологии (сенсор ЭМГ)
18	Нарушения опорно-двигательной системы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e15f0	Лаборатория нейротехнологии (сенсор ЭМГ)
19	Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорнодвигательного аппарата. Практическая работа «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e15f0	Лаборатория нейротехнологии (сенсор ЭМГ)
20	Внутренняя среда организма и ее функции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1712	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности,

						датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
21	Состав крови. Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1712	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
22	Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e182a	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости)
23	Иммунитет и его виды	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1942	

24	Органы кровообращения Строение и работа сердца	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1d70	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
25	Сосудистая система. Практическая работа «Измерение кровяного давления»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e1e9c	Набор физиологических исследований RELEON (датчик колебания грудной клетки, частоты дыхания, датчик пульса, датчик давления) Лаборатория нейротехнологии (сенсор дыхания)
26	Регуляция деятельности сердца и сосудов. Практическая работа «Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e20d6	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор ЭКГ)

27	Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Практическая работа «Первая помощь при кровотечении»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e220c	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор ЭКГ)
28	Дыхание и его значение. Органы дыхания	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e231a	Набор физиологических исследований RELEON (датчик колебания грудной клетки, частоты дыхания, датчик пульса, датчик давления) Лаборатория нейротехнологии (сенсор дыхания)
29	Механизмы дыхания. Регуляция дыхания Практическая работа «Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e25fe	Набор физиологических исследований RELEON (датчик колебания грудной клетки, частоты дыхания, датчик пульса, датчик давления) Лаборатория нейротехнологии (сенсор дыхания)
30	Заболевания органов дыхания и их профилактика	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e2	Лаборатория нейротехнологии

					аае	РОБИКЛАБ (сенсор дыхания, ЭЭГ, ЭМГ)
31	Оказание первой помощи при поражении органов дыхания Практическая работа «Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e2e64	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор дыхания, ЭЭГ, ЭМГ)
32	Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e2f9a	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости)
33	Органы пищеварения, их строение и функции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e2f9a	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости)

34	Пищеварение в ротовой полости. Практическая работа «Исследование действия ферментов слюны на крахмал»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e30d0	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
35	Пищеварение в желудке и кишечнике. Практическая работа «Наблюдение действия желудочного сока на белки»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e30d0	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
36	Методы изучения органов пищеварения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e3422	
37	Гигиена питания	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e3666	Цифровые микроскопы, Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH,

						датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости)
38	Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Практическая работа «Исследование состава продуктов питания»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e3792	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
39	Регуляция обмена веществ	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e38a0	
40	Витамины и их роль для организма. Практическая работа «Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e39ae	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

41	Нормы и режим питания. Нарушение обмена веществ Практическая работа «Составление меню в зависимости от калорийности пищи»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e3d14	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
42	Строение и функции кожи. Практическая работа «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e3f76	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
43	Кожа и ее производные. Практическая работа «Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e3f76	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор КГР)
44	Кожа и терморегуляция. Практическая	1	0	0.5	Библиотека ЦОК	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор КГР), Физиологическая лаборатория

						RELEON (датчик температуры)
	работа «Определение жирности различных участков кожи лица»				https://m.edsoo.ru/863e3f76	Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
45	Заболевания кожи и их предупреждение	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e41ba	Физиологическая лаборатория RELEON (датчик температуры)
46	Гигиена кожи. Закаливание. Практическая работа «Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4084	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

47	Значение выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Практическая работа «Определение местоположения почек (на муляже)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4516	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности)
48	Образование мочи. Регуляция работы органов мочевыделительной системы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4746	
49	Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение. Практическая работа «Описание мер профилактики болезней почек»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e485e	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
50	Особенности размножения человека. Наследование признаков у человека.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4ec6	
51	Органы репродукции человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4c50	

52	Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. Практическая работа «Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4ec6	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
53	Беременность и роды	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4da4	

54	Рост и развитие ребенка	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4da4	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
55	Органы чувств и их значение. Глаз и зрение. Практическая работа «Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате)»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e4fd4	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ

						(сенсор освещенностиФПГ)
56	Механизм работы зрительного анализатора. Гигиена зрения. Практическая работа «Определение остроты зрения у человека».	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e50ec https://m.edsoo.ru/863e51fa	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор освещенности, ФПГ)
57	Ухо и слух. Практическая работа «Изучение строения органа слуха (на муляже)»	1	0	0.5	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5416	
58	Органы равновесия, мышечное чувство, осязание	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5538	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор КГР)
59	Вкусовой и обонятельный анализаторы. Взаимодействие сенсорных систем организма	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5538	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор ЭЭГ, ЭМГ, ФПГ)
60	Психика и поведение человека.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5646	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор ЭЭГ, ЭМГ)
61	Высшая нервная деятельность человека, история ее изучения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5768	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ

						(сенсор ЭЭГ, ЭМГ)
62	Врождённое и приобретённое поведение	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e588a	
63	Особенности психики человека. Практическая работа «Оценка сформированности навыков логического мышления».	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5ac4	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор ЭЭГ, ЭМГ)
64	Память и внимание. Практическая работа «Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти»	1	0	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5ac4	Лаборатория нейротехнологии РОБИКЛАБ (сенсор ЭЭГ, ЭМГ)

65	Сон и бодрствование. Режим труда и отдыха	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5bf0	
66	Среда обитания человека и её факторы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5d12	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)

67	Окружающая среда и здоровье человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e5d12	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
68	Человек как часть биосферы Земли	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e600a	Цифровые микроскопы Цифровые лаборатории ViLab Bio (датчик pH, датчик влажности, датчик мутности, датчик электропроводимости, датчик освещённости)
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	15		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Биология: 5-й класс: базовый уровень: учебник, 5 класс/ Пасечник В. В.,

Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под ред Пасечника В. В.,
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Биология: 6-й класс: базовый уровень: учебник, 6 класс/ Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под редакцией Пасечника В. В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Биология: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г.; под редакцией Пасечника В. В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Биология: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г. ; под редакцией Пасечника В. В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Биология: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Пасечник В.В.,

Каменский А.А., Швецов Г.Г. и другие; под ред. Пасечника В.В.,
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Книгопечатная продукция:

Пономарева И.Н. и др. Биология: 5-9 класс: программа. - М.: Вентана-Граф, 2012

Т.С.Сухова, В.И.Строганов. Природоведение 5 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М. : Вентана-Граф, 2008 г
«Примерная основная образовательная программа по учебным предметам. Биология 5 - 9 классы», М.: Просвещение, 2011 год. «Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа», М.: Просвещение, 2011 год.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК (esson.academy-content.myschool.edu.ru)

Библиотека Моя школа, каталог материалов по биологии
(<https://lib.myschool.edu.ru/>)

Биология и медицина (<http://medbiol.ru>)

Биомолекула (<https://biomolecula-ru.turbopages.org/bi>)

Антропогенез (<https://antropogenez.ru>)

Элементы (<https://elementy.ru>)

ПостНаука (<https://postnauka.ru>)
 Образовательные Интернет ресурсы-Биология
 (<https://alleng.alleng.me/edu/bio1.htm>)
 База знаний по биологии человека (<http://humbio.ru/>)
 Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов для учреждений
 общего и начального профессионального образования
 (<http://schoolcollection.edu.ru/collect>)
 Чудеса природы –(<http://nature.synnegoria.com>)
 Федеральный банк тестовых заданий, демоверсии КИМ
 (<http://www.fipi.ru>)
 Журнал «Биология в школе» (<http://www.schoolpress.ru>)
 Сайт Государственного дарвиновского музея
 (<http://www.darwinmuseum.ru>)
 Биологический словарь (<http://bioword.narod.ru/index.htm>)
 Журнал «Биология» (<http://bio.1september.ru>)
 Интернет журнал «В мире животных» (<http://www.worldofanimals.ru>)
 Иллюстрированная энциклопедия «Живые существа» (<http://www.livt.net>)
 Теория биологической эволюции (<http://evolution.powernet.ru>)
 Библиотека «Жизнь растений» <http://plant.geoman.ru>
 ООПТ (<http://www.oopt.info>) УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ,
 ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество (шт.)
1.	Микроскоп цифровой биологический АНСНОPTIC XSP-45	2
2.	Ноутбук серии Rikor модель R-N-15-ar5400U- 1xM/2/256Gb-1x8Gb-EPS65W	10
3.	Мышь проводная оптическая PATCH MS-759	10
4.	Цифровая лаборатория по биологии ViLab Bio	4
5.	Цифровая лаборатория для школьников по физиологии (нейротехнологии) РОБИКЛАБ, модель	2

24ZIR78OR

- | | | |
|----|---|---|
| 6. | Цифровая лаборатория по физиологии RELEON | 2 |
| 7. | Цифровая лаборатория по биологии RELEON | 1 |