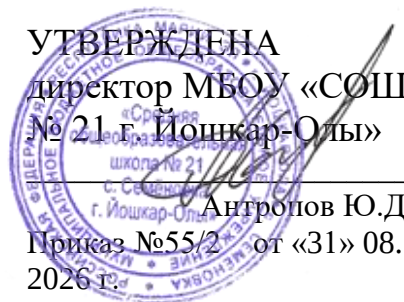


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 21 с. Семёновка г. Йошкар-Олы»

РАССМОТРЕНА
на заседании МО есте-
ственно-
математического цикла
Протокол № 1 от «28» 08.
2026 г.

СОГЛАСОВАНА
На заседании МС
МБОУ «СОШ № 21 г.
Йошкар-Олы»
Протокол №1 от «28» 08.
2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
директор МБОУ «СОШ
№ 21 г. Йошкар-Олы»
Антропов Ю.Д.
Приказ №55/2 от «31» 08.
2026 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	Оператор ЭДО: ООО "Компания "Тензор"
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение	31.08.2026 10:30 (MSK) Простая подпись
"Средняя общеобразовательная школа №21 с. Семёновка	
г. Йошкар-Олы" Директор: Антропов Юрий Дмитриевич	Действительна: с 15.05.2026 до 14.08.2027

Рабочая программа курса внеурочной деятельности « Практическая биология»

для 5-9 классов
с использованием оборудования
центра «Точка Роста»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по биологии для 5-9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»

Направленность программы курса внеурочной деятельности «Практическая биология»- естественнонаучная, предназначена для дополнительного изучения биологии на базовом уровне с использованием оборудования центра естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» для обучающихся 5-9 классов.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2021 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18.07.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования».
- ФОП основного общего образования. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические письма Министерства просвещения РФ. Например, письмо от 9 июля 2026 г. №ОК-1984/03 содержит методические рекомендации по организации внеурочной деятельности.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно–исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся 5-9 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-9 классов закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 5-9 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Цель и задачи программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

- формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
- развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
- формирование основ экологической грамотности.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная ра-

бота, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

Требования к уровню реализации программы:

- иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения; владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по биологии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения биологических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты:

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.
- развитие глубоких системных знаний при изучении биологических процессов и явлений разной сложности;
- формирование проектно-исследовательских навыков и знаний; расширение самостоятельности и самоконтроля.

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение работать с определителями, лабораторным оборудованием; -овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе; -анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

В эстетической сфере:

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

внеурочной деятельности «БИОЛОГИЯ» для 5-9 классов (170 часов)
с использованием оборудования цифровой лаборатории «Точка роста»

При изучении разделов программы изучаются разные области биологии.

Ботаника— наука о растениях.

Зоология — наука, предметом изучения которой являются представители царства животных.

Микология — наука о грибах.

Физиология—наука о жизненных процессах.

Экология—наука о взаимодействиях организмов с окружающей средой.

Бактериология— наука о бактериях.

Орнитология — раздел зоологии, посвященный изучению птиц.

Биогеография— наука, которая изучает закономерности географического распространения и распределения организмов.

Систематика— научная дисциплина, о классификации живых организмов. Морфология изучает внешнее строение организма.

Тематический план

5 класс

Введение. Биология — наука о живом мире (3 часа)

Наука о живой природе.

Знакомство учебников с целями и задачами курса, техникой безопасности при выполнении лабораторных работ. Человек и природа. Живые организмы — важная часть природы. Наука о живой природе — биология.

Свойства живого. Отличие живых тел от тел неживой природы. Признаки живого: обмен веществ, питание, дыхание, рост, развитие, размножение, раздражимость. Организм — единица живой природы. Органы организма, их функции. Согласованность работы органов, обеспечивающая жизнедеятельность организма как единого целого.

Методы изучения природы.

Использование биологических методов для изучения любого живого объекта. Общие методы изучения природы: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Использование сравнения и моделирования в лабораторных условиях.

Лабораторная работа №1 «Наблюдение, измерение, описание биологического объекта»

Раздел 1. Фенология (4 часа)

Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений». Техника сбора, высушивания и монтировки гербария. Определение растений в лесу.

Раздел 2. Проектная деятельность. (11 часов)

Введение в проектную деятельность. Структура проекта, типы проектов, продукт проектной деятельности

Раздел 3. Лаборатория Левенгука (8 часов)

Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка.

Лабораторная работа №2 «Изучение устройства увеличительных приборов»

Раздел 4. Строение клетки (8 часов)

Клетка и ее открытие. Строение клетки растений. Строение клетки растений (томата и арбуза - натуральные препараты) с помощью лупы и светового микроскопа. Строение клетки кожицы лука под световым микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата).

Изучение микропрепарата клеток растений (готовые микропрепараты). Строение клеток животных, грибов и бактерий. Разнообразие клеток, особенности строения клеток животных. Особенности строения клеток животных, выполняемые функции.

Лабораторная работа №3 «Знакомство с клетками растений»

Лабораторная работа №4 «Строение клетки растений (томата и яблока натуральные препараты) с помощью лупы и микроскопа»

Лабораторная работа №5 «Строение клетки кожицы лука под световым микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)

Лабораторная работа №6 «Строение клеток бактерий и грибов». Работа с готовыми микропрепаратами

Лабораторная работа №7 «Строение животной клетки». Работа с готовыми микропрепаратами.

6 класс

Раздел 1. Ботаника – наука о растениях. (5 часов)

ТБ на занятиях. Значение растений в природе и для человека. Строение растительной клетки. Химические вещества клетки. Неорганические и органические вещества клетки, их значение для клетки и организма.

Лабораторная работа №1 «Обнаружение органических и неорганических веществ в растении».

Раздел 2. Многообразие растительных организмов. (4 часа)

Знакомство с систематикой растений. Умение различать разные группы растений. Работа с гербарными образцами, натуральными объектами. Закрепление работы с лупой.

Раздел 3. Строение покрытосеменных растений (9 часов)

Знать понятия – клетка, ткани, орган, организм. Знать растительные ткани и уметь их различать на микропрепаратах.

Семя. Строение семени- кожура, зародыш, эндосперм, семядоли. Строение зародыша растения. Знать сходства и различия между семенами двудольных и однодольных растений.

Типы корневых систем растений. Строение корня, зоны корня. Рост корня. Геотропизм. Уметь различать и определять типы корневых систем на рисунках, гербарных экземплярах, натуральных объектах.

Лист, его строение и значение Внешнее и внутреннее строение листа. Типы жилкования листьев. Уметь определять части листа на гербарных экземплярах, рисунках. видоизменения листьев.

Стебель. Видоизменения стебля.

Лабораторная работа №2 «Растительные ткани» (Готовые микропрепараты)

Лабораторная работа №3 «Строение семени двудольных растений»

Лабораторная работа №4 «Строение семян однодольных растений.»

Лабораторная работа №5 «Строение корня проростка».

Лабораторная работа №6 «Строение корневища, клубня, луковицы»

Раздел 4. Жизнедеятельность растительного организма. (16 часов)

Условия прорастания семян. Минеральное питание растений и значение воды. Почвенное питание. Типы удобрений и их роль в жизни растения. Экологические группы растений по отношению к воде.

Транспорт веществ в растении. Испарение воды. Воздушное питание. Фотосинтез. Значение фотосинтеза в природе.

Дыхание. Обмен веществ в организме как важнейший признак жизни. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза.

Размножение растений. Половое и вегетативное размножение растений.

Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».

Лабораторная работа №8 «Обнаружение нитратов в листьях».

Лабораторная работа №9 «Дыхание растений»

Практическая работа «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения.

Практическая работа «Черенкование побегов и листьев растений на примере комнатных растений».

7 класс

Раздел 1. Классификация растений (17 часов)

Классификация растений. Отделы растений: водоросли, мохообразные, папоротникообразные, голосеменные, покрытосеменные. Строение и многообразие. Особенности растений разных отделов. Значение растений в природе и для человека.

Техника сбора, высушивания и монтировки гербария.

Лабораторная работа №1 «Строение одноклеточной водоросли»

Лабораторная работа №2 «Колониальные монадные водоросли»

Лабораторная работа №3 «Изучение внешнего строения моховидных растений» (на приме-

рах местных образцов)

Лабораторная работа № 4 «Особенности развития споровых растений»

Лабораторная работа №5 «Поперечный срез иголки сосны» (готовый микропрепарат).

Раздел 2. Растения и среда обитания (10 часов)

Природные сообщества. Взаимосвязь растительных организмов в природе. Растительные сообщества.

Экологические факторы среды и их влияние на растительные организмы. Ростковые движения — тропизмы. Понятие о регуляторах роста растений. Стимуляторы роста – фитогормоны. Ингибиторы роста растений. Фитонциды.

Лабораторная работа № 6 «Фототропизм у растений»

Лабораторная работа № 7 «Тургорное состояние клеток»

Лабораторная работа № 8 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках»

Лабораторная работа № 9 Влияние стимуляторов роста на прорастание семян»

Раздел 3. Бактерии, грибы – представители отдельных царств живой природы. (7 часов)

Лабораторная работа № 10 Изучение плесневых грибов подмикроскопом.

Лабораторная работа № 11 «Влияние дрожжей на укоренение черенков»

8 класс

Раздел 1. Строение тела животных (5 часов)

Клетка. Наука цитология. Строение животной клетки: размеры и формы, клеточные структуры, их роль в жизнедеятельности клетки. Сходство и различия строения животной и растительной клеток. Ткани, органы и системы органов. Виды тканей и их характерные признаки. Органы и системы органов, особенности строения и функций. Типы симметрии животного, их связь с образом жизни.

Лабораторная работа №1 «Строение животной клетки» (готовый микропрепарат).

Глава 2. Подцарство Простейшие, или Одноклеточные (3 часов)

Среда обитания, внешнее строение и жизнедеятельность саркодовых на примере амёбы-протей. Разнообразие саркодовых. Среда обитания, строение и передвижение на примере эвглени зелёной.

Сочетание признаков животного и растения у эвглени зелёной. Разнообразие жгутиконосцев. Уметь обосновывать роль простейших в экосистемах.

Лабораторная работа №2 «Строение и передвижение инфузиитифельки»

Лабораторная работа №3 . «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»

Глава 3. Подцарство Многоклеточные (22 часа)

Тип Общая характеристика многоклеточных животных. Тип Кишечнополостные.

Строение и жизнедеятельность. Общие черты строения. Гидра — одиночный полип. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Особенности жизнедеятельности, уровень организации в сравнении с простейшими.

Кольчатые черви. . Места обитания, строение и жизнедеятельность. Системы внутренних органов. Уровни организации органов чувств свободноживущих кольчатых червей и паразитических круглых червей. Уметь распознавать представителей класса на рисунках, фотографиях; характеризовать черты усложнения строения систем внутренних органов.

Тип Моллюски. Среда обитания, внешнее строение на примере беззубки. Строение и функции систем внутренних органов. Особенности размножения и развития. Роль в природе и значение для человека.

Характеризовать черты приспособленности моллюсков к среде обитания. Формулировать вывод о роли моллюсков в водных и наземных экосистемах, в жизни человека.

Тип Членистоногие. Общая характеристика, особенности внешнего строения. Разнообразие ротовых органов. Строение и функции систем внутренних органов. Размножение. Развитие с неполным превращением. Группы насекомых. Развитие с полным превращением. Группы насекомых. Роль каждой стадии развития насекомых. Общественные насекомые.

Тип Хордовые. Позвоночные животные. Надкласс Рыбы. Особенности внешнего строения, связанные с обитанием в воде. Строение и функции конечностей. Органы боковой линии, органы слуха, равновесия. Уметь характеризовать черты усложнения организации рыб.

Класс Земноводные. Характерные черты строения систем внутренних органов земноводных по сравнению с костными рыбами. Сходство строения внутренних органов земноводных и рыб. Раз-

витие земноводных. Неотония. Амблистома.

Класс Пресмыкающиеся. Сходство и различия строения систем внутренних органов пресмыкающихся и земноводных. Черты приспособленности пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие. Зависимость годового жизненного цикла от температурных условий. Черты более высокой организации пресмыкающихся по сравнению с земноводными. Характеризовать процессы размножения и развития детёнышей у пресмыкающихся.

Класс Птицы. Взаимосвязь внешнего строения и приспособленности птиц к полёту. Типы перьев и их функции. Причины срастания отдельных костей скелета птиц. Черты сходства и различия покровов птиц и рептилий.

Класс Млекопитающие. Особенности строения опорно-двигательной системы. Уровень организации нервной системы по сравнению с другими позвоночными. Усложнение строения и функций внутренних органов. Зубная формула. Линька.

Лабораторная работа №4 «Внутреннее строение гидры»

Лабораторная работа № 5. «Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздражимость».

Лабораторная работа № 6 (по усмотрению учителя) «Особенности внутреннего строения дождевого червя».

Лабораторная работа №7 «Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков»

Лабораторная работа № 8 «Внешнее строение насекомого».

Лабораторная работа № 9 «Почему у бабочек такая окраска».

Лабораторная работа №10 «Внешнее строение и особенности передвижения рыбы»

Лабораторная работа №11 «Внутреннее строение рыбы»

Лабораторная работа №12 «Строение скелета лягушки»

Лабораторная работа № 13 «Внешнее строение птицы. Строение перьев»

Лабораторная работа № 14 «Строение скелета птицы».

Лабораторная работа №15 «Строение куриного яйца»

Лабораторная работа №16 «Строение скелета млекопитающих»

Практическая работа . «Изучение плакатов и таблиц, отражающих ход регенерации у гидры».

Практическая работа «Проверка натуральности мёда»

Практическая работа. «Сравнительный анализ строения скелетов черепахи, ящерицы и змеи».

Практическая работа «Почему у змеи язык раздвоен?»

Практическая работа «Распознавание птиц по силуэтам и пению»

Практическая работа «Определение животных по следам»

Практическая работа «Определение зубной формулы животных по их черепам»

Раздел 4. Животные и среда обитания. (4 часов)

Среда обитания. Приспособления животных для жизни в определённой среде. Типы взаимоотношений организмов.

Практическая работа «Распределение животных по их средам жизни и природным зонам на основании внешнего вида»

9 класс

Глава 1. Организм человека. Общий обзор (7 часов)

Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Обобщить и углубить знания учащихся о клетках, разных видах и типах тканей человека.

Лабораторная работа № 1 «Клетки человека под микроскопом» (готовые микропрепараты)

Лабораторная работа № 2 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»

Лабораторная работа № 3 «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»

Лабораторная работа № 4 «Ткань под микроскопом»

Лабораторная работа № 5 «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)»

Глава 2. Органы . Системы органов. (22 часов)

Нервная система и её строение. Нейрогуморальная регуляция. Соматический и вегетативный от-

делу нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы. Железы внутренней секреции. Гормоны. Стресс.

Скелет. Осевой скелет. Костная ткань и её особенности. Строение, состав и соединение костей. Изучить строение, состав и типы соединения костей. Изучить строение и особенности скелета головы и туловища.

Строение и виды мышц. Работа мышц. Утомляемость мышц. Травмы и их виды.

Раскрыть связь функции и строения, а также различий между гладкими и скелетными мышцами человека.

Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Лимфа. Транспорт веществ.

Состав крови. Функции крови. Свертываемость крови.

Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровяное давление и пульс. Виды кровеносных сосудов и их особенности. Изучить причины движения крови по сосудам.

Регуляция кровообращения. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов.

Раскрывать понятия: «тренировочный эффект», «функциональная проба», «давящая повязка», «жгут». Объяснять важность систематических физических нагрузок для нормального состояния сердца. Различать признаки различных видов кровотечений. Зависимость работы сердца от физических нагрузок и влияния негативных факторов окружающей среды.

Дыхание. Дыхательная система. Газообмен в лёгких и тканях. Уметь объяснять преимущества альвеолярного строения лёгких по сравнению со строением лёгких у представителей других классов позвоночных животных. Раскрывать роль гемоглобина в газообмене.

Дыхательная система. Вред табакокурения. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Инфекционные заболевания и меры их профилактики.

Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Пищеварительный фермент. Органы пищеварительной системы. Раскрывать функции слюны. Называть функции различных органов пищеварения. Описывать строение желудочной стенки. Называть активные вещества, действующие на пищевую комочек в желудке, и их функции. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение пищеварительной системы. Рациональное питание. Нормы и режим питания. Витамины. Зависимость между типом деятельности человека и нормой питания.

Строение и функции кожи. Терморегуляция. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Признаки ожога, обморожения кожи. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах, при обморожении.

Лабораторная работа № 6 «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»

Лабораторная работа № 7 «Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера

Лабораторная работа № 8. «Строение костной ткани» (микропрепарат)

Лабораторная работа № 9 «Исследование строения плечевого пояса»

Лабораторная работа №10 «Клетки мышечной ткани под микроскопом» (микропрепараты)

Лабораторная работа №11 «Утомление при статической и динамической работе».

Лабораторная работа 12 «Сравнение крови человека с кровью лягушки»

Лабораторная работа №13 «Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объёмов крови расчетным методом»

Лабораторная работа №14 «Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)»

Лабораторная работа № 15 «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».

Лабораторная работа № 16 «Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»

Лабораторная работа 17 «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»

Лабораторная работа №18 «Дыхательные движения»

Лабораторная работа №19. «Измерение объёма грудной клетки у человека при дыхании»

Лабораторная работа №20 «Как проверить сатурацию в домашних условиях»

Лабораторная работа №21 «Дыхательно-сердечный рефлекс»

Лабораторная работа №22 «Методы цитологического анализа полости рта»

Лабораторная работа №23 «Действие ферментов слюны на крахмал»

Лабораторная работа №24 «Действие ферментов желудочного сока на белки»

Лабораторная работа №25 «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»

Лабораторная работа №26 «Посев смыва с рук на чашки Петри».

Практическая работа «Сравнение скелетов разных групп организмов со скелетом человека»

Практическая работа «Первая помощь при травмах ОДС»

Практическая работа «Определение ЧСС, скорости кровотока»

Практическая работа «Исследование рефлексорного притока крови к мышцам, включившимся в работу»

Практическая работа «Определение запыленности воздуха»

Практическая работа «Определение местоположения слюнных желез»

Практическая работа «Определение тренированности организма по функциональной пробе»

Глава 3. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (5 часов)

Условия жизни на Земле. Влияние природных факторов на организм. Среда жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные.

Отношение человека к природе в истории человечества. Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокращение биологического разнообразия. Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения.

Лабораторная работа № 27 «Оценка качества окружающей среды»

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема урока		Форма занятия	Основные учебные действия учащихся
5 класс				
Введение. Биология — наука о живом мире (3 часа)				
1	Техника безопасности на занятиях	1	Беседа, рассказ. Инструктаж	Знать правила техники безопасности
2	Что такое биология?	1	Беседа, рассказ.	Биология — наука о всевозможных проявлениях жизни на Земле. Царства органического мира. Общие сведения о многообразии живых организмов. Просмотр слайд - презентации.
3	Методы изучения природы. Лабораторная работа №1 «Наблюдение, измерение, описание биологического объекта»	1	Беседа, рассказ.	Знакомство с биологическими методами.
Раздел 1. Фенология (4 часа)				
4-5	Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»	2	Беседа, рассказ. Инструктаж ТБ. Экскурсия	Знакомство с растениями на пришкольном участке. Какие изменения происходят осенью в природе.
6-7	Техника сбора, высушивания и монтировки гербария.	2	Беседа, рассказ. Инструктаж ТБ	Практическая работа.
Раздел 2. Проектная деятельность (11 часов)				

8	Введение в проектную деятельность. Что такое индивидуальный проект?	1	Беседа. Рассказ	Знакомство с проектами.
9-10	Структура проекта, типы проектов, продукт проектной деятельности	2	Беседа. Рассказ	Презентация. Практическая часть.
11	Редкие растения РМЭ	1	Беседа, рассказ	Презентация. Работа с книгами и журналами.
12	Проект «Редкие растения РМЭ»: цели, задачи	1	Беседа, рассказ	Практическая работа
13 - 14	Как оформить результаты исследования	2	Беседа, рассказ	Практическая работа
15	Проект «Редкие растения РМЭ»: сбор и систематизация информации.	1	Беседа, рассказ	Работа с разными источниками информации.
16	Работа над индивидуальным или коллективным проектом	1	Беседа	Работа над проектом.
17-18	Защита проектов. Анализ и обсуждение результатов	2	Беседа, рассказ, выступление.	Защита проектов.
Раздел 3. Лаборатория Левенгука (8 часов)				
19	Вводный инструктаж по ТБ при проведении практических работ. Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование	1	Беседа, рассказ	Использование увеличительных приборов при изучении объектов живой природы. Практическая работа.
20-22	История создания микроскопа. Увеличительные приборы. Лабораторная работа №2 «Изучение устройства увеличительных приборов»	3	Беседа, практическая работа	Микроскоп цифровой, световой, лупа. Увеличительные приборы: лупы ручная, штативная, микроскоп. Р. Гук, А. ван Левенгук. Части микроскопа. Микропрепарат. Правила работы с микроскопом. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Изучать устройство микроскопа и соблюдать правила работы с микроскопом. Сравнивать увеличение лупы и микроскопа.
23-24	Рассматривание готовых микропрепаратов. Практическая работа «Зарисовка биологического объекта»	2	Беседа, рассказ, практическая работа	Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Умение делать рисунки изучаемых объектов.
25-26	Мини-исследование «Микромир»	2	Работа в группах	Работа с микроскопами.
Раздел 4. Строение клетки (8 часов)				
27-28	Клетка и ее открытие. Строение клетки растений. Лабораторная работа №3 «Знакомство с клетками растений»	2	Беседа, рассказ, практическая работа	Выявлять части клетки на рисунках учебника, таблицах, характеризовать их значение. Сравнивать разные растительную клетки, находить черты их сходства и различия.

29	Лабораторная работа № 4 «Строение клетки растений (томата и яблока натуральные препараты) с помощью лупы и микроскопа»	1	Беседа, рассказ, Л/Р	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Наблюдать части и органоиды клетки на микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа и описывать их. Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани. Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием
30	Лабораторная работа №5 «Строение клетки кожицы лука под световым микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)»	1	Беседа, рассказ, Л/Р	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Наблюдать части и органоиды клетки на микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа и описывать их. Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани. Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием
31 - 32	Лабораторная работа №6 «Строение клеток бактерий и грибов» . Работа с готовыми микропрепаратами. Зарисовка объектов.	1	Беседа, рассказ. Л/Р	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Наблюдать части и органоиды клетки на микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа и описывать их. Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани. Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием
33	Лабораторная работа №7 «Строение животной клетки». Работа с готовыми микропрепаратами. Сравнение клеток разных царств организмов между собой.	1	Беседа, рассказ. Л/Р	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Наблюдать части и органоиды клетки на микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа и описывать их. Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани. Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием.
34	Подведение итогов.	1	Беседа	

6 класс.

Раздел 1. Ботаника – наука о растениях (5 часа)

1	Техника безопасности на занятиях	1	Беседа, рассказ. Инструктаж	Знать правила техники безопасности
2	Что такое ботаника?	1	Беседа, рассказ	Ботаника – наука о растениях. Значение растений в природе и жизни человека.
3-5	Строение и химический состав растительной клетки. Лабораторная работа №1 «Обнаружение органических и неорганических веществ в растении»	3	Беседа, рассказ. Работа в группах	Химические вещества клетки. Неорганические и Органические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Наблюдать демонстрацию опытов учителем, анализировать их результаты, делать выводы. Анализировать представленную на рисунках учебника информацию о результатах опыта, работая в паре .

Раздел 2. Многообразие растительных организмов. (4 часа)

6 -7	Царство Растения. Многообразие растений.	2	Рассказ, беседа, работа с гербарием.	Знакомство с систематикой растений. Умение различать разные группы растений. Выявлять на рисунке учебника различия между растениями разных систематических групп.
8-9	Голосеменные и покрытосеменные растения.	2	Рассказ, беседа, работа с лупой.	Умение различать эти группы растений. Выявлять на рисунке учебника различия между голосеменными и покрытосеменными растениями. Знать общие признаки этих систематических групп.
Раздел 3. Строение покрытосеменных растений (9 часов)				
10 - 11	Клетки, ткани и органы растений. Лабораторная работа №2 «Растительные ткани» (Готовые микропрепараты)	2	Рассказ, беседа, лабораторная работа.	Знать понятия – клетка, ткани, орган, организм. Знать растительные ткани и уметь их различать на микропрепаратах. Световые микроскопы, Микроскоп цифровой, микропрепараты.
12- 14	Семя. Строение семян однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа №3 «Строение семени двудольных растений» Лабораторная работа №4 «Строение семян однодольных растений.»	3	Рассказ, беседа, лабораторная работа.	Семя. Строение семени- кожура, зародыш, эндосперм, семядоли. Строение зародыша растения. . Знать сходства и различия между семенами двудольных и однодольных растений. Объяснять роль семян в природе. Характеризовать функции частей семени. Работа с лупой.
15- 16	Корень. Лабораторная работа №5 «Строение корня проростка».	2	Рассказ, беседа, лабораторная работа.	Типы корневых систем растений. Строение корня — зоны корня: конус нарастания, всасывания, проведения, деления, роста. Рост корня, геотропизм . Уметь различать и определять типы корневых систем на рисунках, гербарных экземплярах, натуральных объектах. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Микроскоп цифровой, микропрепараты, таблица.
17	Лист, его строение и значение. .	1	Рассказ, беседа, работа в группах.	Лист, его строение и значение Внешнее строение листа. Внутреннее строение листа. Типы жилкования листьев. Определять части листа на гербарных экземплярах, рисунках. Различать простые и сложные листья. Умение работать с лупой.
18	Стебель, его строение и значение. Лабораторная работа №6 «Строение корневища, клубня, луковицы»	1		Изучить внешнее строение стебля. Типы стеблей. Внутреннее строение стебля. Функции стебля. Видоизменения стебля у надземных и подземных побегов. Называть внутренние части стебля растений и их функции. Определять видоизменения надземных и подземных побегов на рисунках, фотографиях, натуральных объектах.
Раздел 4. Жизнедеятельность растительного организма. (16 часов)				

19	Условия прорастания семян	1	беседа, лабораторная работа, обсуждение результатов.	Значение воды и воздуха для прорастания семян. Запасные питательные вещества семян. Температурные условия прорастания семян. Роль света. Сроки посева семян. Умение работать с лабораторным оборудованием. Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).
20-21	Минеральное питание растений и значение воды.	2	беседа, практическая работа, обсуждение результатов.	Почвенное питание. Умение устанавливать взаимосвязь почвенного питания растений и условий внешней среды. Типы удобрений и их роль в жизни растения. Экологические группы растений по отношению к воде. Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности) Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации - проекта о приспособленности к воде растений разных экологических групп
22-24	Транспорт веществ. Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива». Лабораторная работа №8 «Обнаружение нитратов в листьях».»	3	беседа, лабораторная работа, обсуждение результатов.	Значение листа для растения : дыхание и испарение. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами Цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения.
25	Практическая работа «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	1	Рассказ, беседа, работа в парах	Приспособление растений к разным условиям среды.
26-27	Воздушное питание растений — фотосинтез.	2	беседа, практическая работа, обсуждение результатов	Зелёные растения – автотрофы. Гетеротрофы как потребители готовых органических веществ. Значение фотосинтеза в природе. Уметь характеризовать условия, необходимые для воздушного питания растений, объяснять роль зелёных листьев в фотосинтезе. Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).
28-30	Дыхание. Лабораторная работа №9 «Дыхание растений»	3	беседа, лабораторная работа, обсуждение результатов	Дыхание и обмен веществ у растений. Роль дыхания в жизни растений. Сравнительная характеристика процессов дыхания и фотосинтеза. Обмен веществ в организме как важнейший признак жизни. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза. Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)
31-33	Размножение растений. Практическая работа «Черенкование побегов и листьев растений на примере комнатных растений»	3	беседа, работа в группах, обсуждение результатов.	Виды размножения растений. Половое и бесполое размножение растений. Черенкование. Прививка. Овладение приёмами вегетативного размножения растений.
34	Подведение итогов.	1	Беседа	

7 класс

Раздел 1. Классификация растений (17 часов)

1	Техника безопасности на занятиях	1	Беседа, рассказ. Инструктаж	Знать правила техники безопасности
2-3	Семейства класса Двудольные	2	Рассказ, беседа, работа в парах	Классификация растений. Общая характеристика семейств класса двудольные. Отличительные признаки семейств. Значение в природе и жизни человека. Сельскохозяйственные культуры. Уметь распознавать представителей семейств на рисунках, гербарных материалах, натуральных объектах. Применять приёмы работы с определителем растений. Работа с гербарным материалом.
4	Семейства класса Однодольные.	1	Рассказ, беседа, работа в парах	Классификация растений. Общая характеристика семейств класса однодольные. Отличительные признаки семейств. Значение в природе и жизни человека. Сельскохозяйственные культуры. Уметь распознавать представителей семейств на рисунках, гербарных материалах, натуральных объектах. Применять приёмы работы с определителем растений. Работа с гербарным материалом.
5-6	Техника сбора, высушивания и монтировки гербария	2	Рассказ, беседа, работа в парах	Составление гербария.
7	Морфологическое описание растений	1	Рассказ, беседа, работа в парах	Классификация растений. Уметь применять приёмы работы с определителем растений
8-9	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	2	Рассказ, беседа, работа в группах	Классификация растений. Уметь применять приёмы работы с определителем растений
10-12	Водоросли, их многообразие и значение в природе. Лабораторная работа № 1 «Строение одноклеточной водоросли» Лабораторная работа № 2 Колониальные моноклеточные водоросли.	3	Рассказ, беседа, лабораторная работа в группах	Общая характеристика. Строение, размножение водорослей. Разнообразие водорослей. Значение водорослей в природе. Использование водорослей человеком. Уметь распознавать водоросли на рисунках, гербарных материалах, сравнивать водоросли с наземными растениями и находить общие признаки; зарисовывать исследуемые объекты. Микроскоп цифровой, микропрепараты
13-14	Отдел Моховидные. Общая характеристика и значение. Лабораторная работа № 3 «Изучение внешнего строения моховидных растений» (на примерах местных образцов)	2	Рассказ, беседа, лабораторная работа в парах	Общая характеристика. Строение, размножение мхов. Разнообразие мхов. Значение мхов в природе. Использование мхов человеком. Уметь распознавать мхи на рисунках, гербарных материалах; зарисовывать исследуемые объекты. Микроскоп цифровой, лупа, микропрепараты

15-16	Отдел Папоротнико-видные. Хвощи, плауны, папоротники. Общая характеристика и значение. Лабораторная работа № 4 «Особенности развития споровых растений»	2	Рассказ, беседа, лабораторная работа в парах	Общая характеристика. Строение, размножение папоротниковидных. Их разнообразие и значение природе, для человека. Уметь распознавать папоротникообразные на рисунках, гербарных материалах; зарисовывать исследуемые объекты. Микроскоп цифровой, лупа, микропрепараты
17	Отдел Голосеменные. Общая характеристика и значение. Лабораторная работа №5 «Поперечный срез иголки сосны» (готовый микропрепарат)	1	Беседа, лабораторная работа в парах	Общая характеристика. Строение, размножение голосеменных. Их разнообразие и значение природе, для человека. Уметь распознавать голосеменные растения на рисунках, гербарных материалах; зарисовывать исследуемые объекты. Микроскоп цифровой, лупа, микропрепарат.
Раздел 2. Растения и среда обитания (10 часов)				
18	Природные сообщества	1	Рассказ, беседа, работа в парах.	Взаимосвязь растительных организмов в природе. Растительные сообщества. Таблицы.
19	Экологические факторы.	1	Беседа, Рассказ беседа, работа в парах	Знакомство с экологическими факторами. Умение распознавать экологические факторы, делить их на группы. Уметь работать с таблицами.
20-22	Влияние экологических факторов на растения. Лабораторная работа № 6 «Фототропизм у растений» Лабораторная работа № 7 «Тургорное состояние клеток» Лабораторная работа № 8 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	3	Рассказ, Беседа, лабораторная работа .	Экологические факторы и их влияние на растительные организмы. Ростовые движения — тропизмы Умение работать с лабораторным оборудованием и микроскопом.
23-24	Регуляторы роста растений. Лабораторная работа № 9 Влияние стимуляторов роста на прорастание семян»	2	Рассказ, беседа, работа в парах	Понятие о регуляторах роста растений. Стимуляторы роста – фитогормоны. Ингибиторы роста растений. Умение работать с лабораторным оборудованием
25	Фитонциды.	1	Лекция, работа в группах.	Фитонциды. Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность организмов в природном сообществе.
26-27	Биоиндикация.	2	Рассказ, беседа, работа в парах	Биоиндикация и её виды.Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации. Зарисовка организмов – биоиндикаторов.
Раздел 3. Бактерии, грибы – представители отдельных царств живой природы. (7часов)				

28 - 29	Строение и жизнедеятельность бактерий. Значение бактерий в природе и жизни человека. Практическая работа «Зарисовка схемы строения прокариотической клетки».	2	Рассказ, беседа, работа в парах	Бактерии: строение и жизнедеятельность. Размножение бактерий делением клетки надвое. Бактерии как самая древняя группа организмов. Процессы жизнедеятельности бактерий. Понятие об автотрофах и гетеротрофах, прокариотах и эукариотах. Рассматривание бактерий на готовых микропрепаратах Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.
30 - 33	Грибы. Общая характеристика. Многообразие грибов. <i>Лабораторная работа № 10</i> Изучение плесневых грибов подмикроскопом. <i>Лабораторная работа № 11</i> «Влияние дрожжей на укоренение черенков»	4	Рассказ, беседа, работа в парах	Многообразие и значение грибов. Строение шляпочных грибов. Плесневые грибы, их использование в здравоохранении (антибиотик пенициллин). Одноклеточные грибы — дрожжи. Их использование в хлебопечении и пивоварении. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора и употребления грибов в пищу. Паразитические грибы. Роль грибов в природе и жизни человека
34	Подведение итогов.	1	Беседа	

8 класс

Раздел 1. Строение тела животных (5 часов)

1	Техника безопасности на занятиях	1	Беседа, рассказ. Инструктаж	Знать правила техники безопасности
2-3	Животная клетка. <i>Лабораторная работа №1</i> «Строение животной клетки» (готовый микропрепарат)	2	Беседа, рассказ, работа в парах.	Клетка. Наука цитология. Строение животной клетки: размеры и формы, клеточные структуры, их роль в жизнедеятельности клетки. Сходство и различия строения животной и растительной клеток. Уметь сравнивать клетки животных и растений; называть клеточные структуры животной клетки; устанавливать взаимосвязь строения животной клетки с типом питания Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.
4-5	Ткани, органы и системы органов.	2	Беседа, рассказ, работа в парах.	Ткани, органы и системы органов. Виды тканей и их характерные признаки. Органы и системы органов, особенности строения и функций. Типы симметрии животного, их связь с образом жизни. Уметь высказывать предположения о последствиях нарушения взаимосвязи органов и систем органов для организма; описывать взаимосвязь образа жизни животного и типа симметрии тела. Работа с муляжами и таблицами.

Глава 2. Подцарство Простейшие, или Одноклеточные (3 часов)

6-8	Общая характеристика подцарства Простейшие. Лабораторная работа №2 «Строение и передвижение инфурии-туфельки» Лабораторная работа №3 . «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	3	Беседа, рассказ, работа в парах.	Среда обитания, внешнее строение и жизнедеятельность саркодовых на примере амёбы-протей. Разнообразие саркодовых. Среда обитания, строение и передвижение на примере эвглени зелёной. Сочетание признаков животного и растения у эвглени зелёной. Разнообразие жгутиконосцев. Уметь обосновывать роль простейших в экосистемах. Микроскоп цифровой, микропрепараты (амёба, эвглена зелёная, инфузория туфелька)
Глава 3. Подцарство Многоклеточные (22 часа)				
9-10	Тип Общая характеристика многоклеточных животных. Тип Кишечнополостные. Строение и жизнедеятельность. Лабораторная работа №4 «Внутреннее строение гидры» Практическая работа . «Изучение плакатов и таблиц, отражающих ход регенерации у гидры».	2	Беседа, рассказ, работа в парах.	Общие черты строения. Гидра — одиночный полип. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Особенности жизнедеятельности, уровень организации в сравнении с простейшими. Уметь выделять общие черты строения. Объяснять на примере наличие лучевой симметрии у кишечнополостных. Микроскоп цифровой, микропрепараты
11-12	Тип Кольчатые черви Лабораторная работа №5. «Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздражимость». Лабораторная работа №6 (по усмотрению учителя) «Особенности внутреннего строения дождевого червя».	2	Беседа, рассказ, работа в группах.	Места обитания, строение и жизнедеятельность. Системы внутренних органов. Уровни организации органов чувств свободноживущих кольчатых червей и паразитических круглых червей. Уметь распознавать представителей класса на рисунках, фотографиях; характеризовать черты усложнения строения систем внутренних органов. Микроскоп цифровой, лабораторное оборудование. Электронные таблицы.
13	Тип Моллюски Лабораторная работа №7 «Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков»	1	Беседа, работа в группах.	Среда обитания, внешнее строение на примере беззубки. Строение и функции систем внутренних органов. Особенности размножения и развития. Роль в природе и значение для человека. Характеризовать черты приспособленности моллюсков к среде обитания. Формулировать вывод о роли моллюсков в водных и наземных экосистемах, в жизни человека. Цифровой микроскоп, лабораторное оборудование. Влажные препараты, коллекции раковин моллюсков, таблицы.
14-16	Тип Членистоногие. Класс Насекомые Лабораторная работа №8 «Внешнее строение насекомого». Лабораторная работа №9 «Почему у бабочек такая окраска». Практическая работа «Проверка натуральности мёда»	3	Беседа, работа в группах.	Общая характеристика, особенности внешнего строения. Разнообразие ротовых органов. Строение и функции систем внутренних органов. Размножение. Развитие с неполным превращением. Группы насекомых. Развитие с полным превращением. Группы насекомых. Роль каждой стадии развития насекомых. Общественные насекомые. Цифровой микроскоп, лабораторное оборудование. Влажные препараты, коллекции насекомых, таблицы.

17-18	Тип Хордовые. Позвоночные животные. Надкласс Рыбы. Лабораторная работа №10 «Внешнее строение и особенности передвижения рыбы» Лабораторная работа №11 «Внутреннее строение рыбы»	2	Беседа, рассказ, работа в парах.	Особенности внешнего строения, связанные с обитанием в воде. Строение и функции конечностей. Органы боковой линии, органы слуха, равновесия. Уметь характеризовать черты усложнения организации рыб. Лабораторное оборудование, муляжи, скелет рыбы.
19-20	Класс Земноводные. Лабораторная работа №12 «Строение скелета лягушки»	2	Беседа, рассказ, работа в .	Характерные черты строения систем внутренних органов земноводных по сравнению с костными рыбами. Сходство строения внутренних органов земноводных и рыб. Развитие земноводных. Неотония. Амблистома. Влажные препараты «Земноводные», скелет лягушки
21-23	Класс Пресмыкающиеся. Практическая работа. «Сравнительный анализ строения скелетов черепахи, ящерицы и змеи». Практическая работа «Почему у змеи язык раздвоен?»	3	Беседа, рассказ, работа в парах.	Сходство и различия строения систем внутренних органов пресмыкающихся и земноводных. Черты приспособленности пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие. Зависимость годового жизненного цикла от температурных условий. Выявлять черты более высокой организации пресмыкающихся по сравнению с земноводными. Характеризовать процессы размножения и развития детёнышей у пресмыкающихся. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о годовом жизненном цикле рептилий, заботе о потомстве. Влажные препараты «Пресмыкающиеся», скелеты змеи, черепахи, ящерицы, таблицы, интернет- ресурсы.
24-27	Класс Птицы. Лабораторная работа №13 «Внешнее строение птицы. Строение перьев» Лабораторная работа №14 «Строение скелета птицы». Лабораторная работа №15 «Строение куриного яйца» Практическая работа «Распознавание птиц по силуэтам и пению»	4	Беседа, рассказ, работа в парах.	Взаимосвязь внешнего строения и приспособленности птиц к полёту. Типы перьев и их функции. Причины срастания отдельных костей скелета птиц. Черты сходства и различия покровов птиц и рептилий. Изучать и описывать особенности внешнего строения птиц в ходе выполнения лабораторной работы. Чучело птицы, Перья птицы, скелет птицы, таблицы.
28-30	Класс Млекопитающие. Лабораторная работа №16 «Строение скелета млекопитающих» Практическая работа «Определение животных по следам» Практическая работа «Определение зубной формулы животных по их черепам»	3	Беседа, работа в группах.	Особенности строения опорно-двигательной системы. Уровень организации нервной системы по сравнению с другими позвоночными. Усложнение строения и функций внутренних органов. Зубная формула. Линька. Уметь аргументировать выводы о прогрессивном развитии млекопитающих.

Раздел 4. Животные и среда обитания. (4 часов)

31	Среды обитания животных. Практическая работа «Распределение животных по их средам жизни и природным зонам на основании внешнего вида»	1	Беседа, работа в группах.	Среда обитания. Приспособления животных для жизни в определённой среде. Типы взаимоотношений организмов. Таблицы, учебник, интернет-ресурсы.
32	Воздействие человека на животных	1	Беседа, работа в группах.	Охрана животных. «Красная книга». Исчезающие виды. Восстановление популяций. Таблицы, «Красная книга» РМЭ и России, интернет-ресурсы
33	Домашние животные.	1	Беседа, работа в группах.	Животноводство. Отрасли животноводства. Селекция. Отбор. Таблицы, презентация, интернет- источники.
34	Подведение итогов	1	Беседа.	

9 класс

Глава 1. Организм человека. Общий обзор (7 часов)

1	Техника безопасности на занятиях	1	Беседа, рассказ. Инструктаж	Знать правила техники безопасности
2-4	Клетка: строение, химический состав и жизнедеятельность. Лабораторная работа №1 «Клетки человека под микроскопом» (готовые микропрепараты) Лабораторная работа №2 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений» Лабораторная работа №3 «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»	3	Беседа, рассказ, работа в парах.	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Изучить строение, химический состав клетки так же процессы жизнедеятельности. Изучить функции органоидов клеток, выявить их отличительные особенности. Размножение клеток. Уметь называть основные части клетки. Описывать функции органоидов. Объяснять понятие «фермент». Различать процесс роста и процесс развития клетки. Микроскоп цифровой, микропрепараты, лабораторное оборудование
5-6	Ткани. Виды тканей. Лабораторная работа №4 «Ткани под микроскопом»	2	Беседа, рассказ, работа в парах.	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Обобщить и углубить знания учащихся о разных видах и типов тканей человека. Уметь определять понятия: «ткань», «синапс», «нейроглия»; называть типы и виды тканей позвоночных животных; различать разные виды и типы тканей; описывать особенности тканей разных типов. Микроскоп цифровой, микропрепараты тканей, таблицы.
7	Организм – единое целое. Лабораторная работа №5 «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)»	1	Беседа, рассказ, работа в парах.	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Гигиена. Влияние окружающей среды на человека. Умение работать с лабораторным оборудованием. Датчики pH, индикаторные полоски, нитрат ионов и хлорид ионов.

Глава 2. Органы. Системы органов. (22часов)

8-9	Нервная система. Нейрогуморальная регуляция. Лабораторная работа № 6 «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)» Лабораторная работа № 7 «Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера»	2	Беседа, рассказ, работа в группах.	Нервная система и её строение. Нейрогуморальная регуляция. Соматический и вегетативный отделы нервной системы. Гормоны. Уметь называть особенности работы нервной системы; различать с помощью иллюстрации в учебнике симпатический и парасимпатический подотделы нервной системы по особенностям строения; различать парасимпатический и симпатический подотделы по особенностям влияния на внутренние органы; объяснять на примере реакции на стресс согласованность работы желёз внутренней секреции и отделов нервной системы. Цифровая лаборатория по физиологии датчик артериального давления (пульса)
10-11	ОДС. Общее строение скелета. Лабораторная работа № 8. «Строение костной ткани» (микропрепарат) Лабораторная работа № 9 «Исследование строения плечевого пояса» Практическая работа «Сравнение скелетов разных групп организмов со скелетом человека»	2	Беседа, рассказ, работа в группах.	Скелет. Осевой скелет. Костная ткань и её особенности. Строение, состав и соединение костей. Изучить строение, состав и типы соединения костей. Изучить строение и особенности скелета головы и туловища. Работа с микроскопами, муляжами, таблицы и плакаты, лабораторное оборудование.
12-13	ОДС. Мышцы. Лабораторная работа №10 «Клетки мышечной ткани под микроскопом» (микропрепараты) Лабораторная работа №11 «Утомление при статической и динамической работе». Практическая работа «Первая помощь при травмах ОДС»	2	Беседа, рассказ, работа в группах.	Строение и виды мышц. Работа мышц. Утомляемость мышц. Травмы и их виды. Раскрыть связь функции и строения, а также различий между гладкими и скелетными мышцами человека. Уметь объяснять причины наступления утомления мышц и сравнивать динамическую и статическую работу мышц по этому признаку; формулировать правила гигиены физических нагрузок. Микроскоп цифровой, микропрепараты, лабораторное оборудование.
14	Внутренняя среда организма. Значение крови и ее состав. Лабораторная работа 12 «Сравнение крови человека с кровью лягушки»	1	Беседа, рассказ, работа в парах	Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Лимфа. Транспорт веществ. Состав крови. Функции крови. Свертываемость крови. Микроскоп цифровой. Микропрепараты.
15-17	Движение крови по сосудам. Лабораторная работа №13 «Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом» Лабораторная работа №14 «Оценка вегета-	3	Беседа, рассказ, работа в группах	Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровяное давление и пульс. Виды кровеносных сосудов и их особенности. Изучить причины движения крови по сосудам. Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС и давления)

	тивного обеспечения (проба Мартинетта)» Лабораторная работа № 15 «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии». Практическая работа «Определение ЧСС, скорости кровотока» Практическая работа «Исследование рефлексного притока крови к мышцам, включившимся в работу»			
18	Регуляция работы сердца и сосудов. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов. Лабораторная работа № 16 «Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»	2	Беседа, рассказ, работа в парах	Регуляция кровообращения. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов. Раскрывать понятия: «тренировочный эффект», «функциональная проба», «давящая повязка», «жгут». Объяснять важность систематических физических нагрузок для нормального состояния сердца. Различать признаки различных видов кровотечений. Изучить зависимость работы сердца от физических нагрузок и влияния негативных факторов окружающей среды. Цифровая лаборатория по физиологии, муляж сердца, таблицы.
19	Дыхательная система. Строение и функции органов дыхания. Лабораторная работа 17 «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»	1	Беседа, рассказ, работа в группах	Дыхание. Дыхательная система. Газообмен в лёгких и тканях. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Уметь объяснять преимущества альвеолярного строения лёгких по сравнению со строением лёгких у представителей других классов позвоночных животных. Раскрывать роль гемоглобина в газообмене. Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода, кислорода, влажности), микроскоп.
20-22	Дыхательные движения. Болезни органов дыхания. Лабораторная работа №18 «Дыхательные движения» Лабораторная работа №19. «Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании» Лабораторная работа №20 «Как проверить сатурацию в домашних условиях» Лабораторная работа №21 «Дыхательно-сердечный рефлекс» Практическая работа «Определение запыленности воздуха»	3	Беседа, рассказ, работа в группах	Дыхание. Дыхательная система. Вред табакокурения. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Инфекционные заболевания и меры их профилактики. Объяснять важность гигиены помещений и дыхательной гимнастики для здоровья человека. Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода), лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания и пульса)

23	Обмен веществ. Питание. Пищеварение. Практическая работа «Определение местоположения слюнных желез»	1	Беседа, рассказ, работа в группах	Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Пищеварительный фермент. Описывать с помощью иллюстраций в учебнике строение пищеварительной системы. Называть функции различных органов пищеварения. Таблицы и плакаты. Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH)
24-25	Пищеварение в ротовой полости и желудка. Лабораторная работа №22 «Методы цитологического анализа полости рта» Лабораторная работа №23 «Действие ферментов слюны на крахмал» Лабораторная работа №24 «Действие ферментов желудочного сока на белки	2	Беседа, рассказ, работа в парах.	Раскрывать функции слюны. Описывать строение желудочной стенки. Называть активные вещества, действующие на пищевой комок в желудке, и их функции. Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH), микроскоп, лабораторное оборудование.
26-27	Обмен веществ и энергии . Витамины. Лабораторная работа №25 «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов» Практическая работа «Определение тренированности организма по функциональной пробе»	2	Беседа, рассказ, работа в парах	Рациональное питание. Нормы и режим питания. Витамины. Зависимость между типом деятельности человека и нормой питания. Сравнить организм взрослого и ребёнка по показателям основного обмена. Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания, ЧСС, артериального давления), Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH)
28-29	Кожа. Роль кожи в терморегуляции Лабораторная работа №26 «Посев смыва с рук на чашки Петри».	2	Беседа, рассказ, работа в парах	Строение и функции кожи. Терморегуляция. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Называть признаки ожога, обморожения кожи. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах, при обморожении . Называть меры профилактики инфекционных кожных заболеваний. Определять понятие «терморегуляция». Лабораторное оборудование, микроскоп, таблицы.

Глава 3. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (5 часов)

30-31	Условия жизни на Земле. Влияние природных факторов на организм.	2	Беседа, рассказ, работа в парах	Среды жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Уметь характеризовать черты приспособленности организмов к среде их обитания. Информационные ресурсы, таблицы.
32-33	Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы Лабораторная работа №27 «Оценка качества окружающей среды»	2	Беседа, рассказ, работа в группах.	Отношение человека к природе в истории человечества. Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокращение биологического разнообразия. Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения. Цифровая лаборатория по экологии (датчик

				влажности, углекислого газа и кислорода)
34	Урок обобщение.	1	Беседа	Подведение итогов

Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и учащемуся, проявившим интерес к изучаемой теме.

1. Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5—9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2017.
2. Гапонюк З.Г. Биология. Планируемые результаты: карта прохождения рабочей программы. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / З.Г. Гапонюк. — М.: Просвещение, 2017.
3. Жеребцова Е.Л.. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.- СПб.: Тригон, 2009. — 336 с.
4. Калинина А.А. Поурочные разработки по биологии «Бактерии. Грибы. Растения», 6 класс. — М.: ВАКО, 2005.
4. Кириленко А.А., Колесников С.И.. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой аттестации-2009: учебно — методическое пособие — Ростов н/Д: Легион, 2009.- 176 с.
8. Латюшин В.В.. Биология. Животные. 7 класс: рабочая тетрадь для учителя.- М.: Дрофа, 2004.- 160 с.
9. Латюшин В.В., Уфинцева Г.А.. Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поурочное планирование к учебнику В.В Латюшина и В.А. Шапкина «Биология. Животные»: пособие для учителя.- М.: Дрофа 2003.- 192 с.
10. Никишов А.И.. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 200 с.
11. Никишов А.И., Петросова Р.А. и др. Биология в таблицах.- М.: «ИЛЕКСА», 1998.
12. Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.
13. Пасечник В.В. Биология. Индивидуально-групповая деятельность. Поурочные разработки. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.В. Пасечник. — М.: Просвещение, 2017.
14. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. Уроки биологии. 7 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций /; под ред. В. В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.
15. Теремов А.В., Рохов В.С.. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ — ПРЕСС, 1999.- 258 с.: ил.
16. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).
17. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).
18. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).
19. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).
20. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4> (дата обращения: 10.05.2021).

21. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).
22. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2021).
23. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.05.2021).
24. Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).