

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Центр образования № 42»

«ПРИНЯТО»

«УТВЕРЖДЕНО»

Педагогическим советом:

Приказом № 135-ОД

Протокол №1 от 30.08.22 г.

от 30.08.22.г.

Рабочая программа

внеурочной деятельности

«Биологическая лаборатория»

Уровень: основное общее образование

Вологда

2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по биологии "Биологическая лаборатория" для 5-9 классов, составлена на основании требований следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями).
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

5 класс
(34 часа, 1 час в неделю)

1. Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов.

3) способность к общению и сотрудничеству со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контраргументы;

5) умение контролировать процесс и результат деятельности;

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия

- формулирование цели, задач, гипотезы, темы исследования
- планирование действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- итоговый и пошаговый контроль по результату;

Познавательные универсальные учебные действия

- поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- запись (фиксация) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- обобщение и систематизация результата исследования;
- установление причинно-следственных связей;
- построение рассуждений в форме простых суждений;

Коммуникативные универсальные учебные действия

- построение монологического сообщения, ведение диалога;
- принятие различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, ориентация на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- формулирование собственного мнения;
- формулирование вопроса;

2. Содержание учебного курса

Правила поведения и техника безопасности при работе с оборудованием и приборами в лаборатории. Правила поведения в лаборатории. Назначение различных видов оборудования и химической посуды. Правила техники безопасности при работе с оборудованием и химической посудой.

Лабораторное оборудование. Увеличительные приборы. Устройство. Принципы работы различных увеличительных приборов, в том числе цифровых. Цели применения увеличительных приборов (в т. ч. цифровых) при биологических исследованиях. Строение микропрепарата. Методика изготовления временных микроскопических препаратов. Методика изготовления микропрепарата с помощью микротомы. Техника изучения микропрепарата. Отработка навыков изготовления и изучения микропрепаратов.

Учебный эксперимент. Эксперимент - опыт, метод исследования некоторого явления в управляемых наблюдателем условиях. Возможность изолированно изучать свойства и явления живого, при необходимости многократно воспроизвести необходимые условия. Требования к эксперименту: цель; задачи; повторности; контроль; доступность; наглядность; ценность в познавательном отношении; продолжительность; чистота; повторность; отчётность. Отработка навыков постановки и анализа эксперимента.

Эксперименты с использованием цифровая лаборатория *Enstein*. Изучение специализированных естественно-научных датчиков, регистраторов данных, программного обеспечения для управления сбором данных и обработкой эксперимента. Планшетные регистраторы данных серии Tablet. Беспроводные регистраторы данных: элементы управления; подключение; управление. Внешние датчики и работа с ними. Программное обеспечение для сбора и обработки данных. Работа с графиками. Настройка эксперимента. Постановка и проведение эксперимента. Правила оформления протокола и итогов эксперимента. Оформление отчёта об эксперименте. Выполнение экспериментов по изучению: взаимосвязей в природе; взаимосвязей строения и функции в организме; физиологических процессов в организме.

Понятие и основные параметры научной работы. Истоки научного исследования. Понятие «научная работа», виды, отличие исследовательской работы от проектной. Основные параметры научной работы: тема, проблема, актуальность, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, методы, научная новизна, практическая ценность.

Подготовка к исследованию. Планирование работы, написание предварительного варианта введения. Работа с источниками информации. Виды каталогов (систематический, алфавитный). Интернет ресурсы. Составление библиографического списка. Конспектирование. Выписки и цитаты из текста. Реферирование.

Описание теоретического материала. Основные положения, понятия, перечень источников с указанием конкретного материала. Оформление ссылок. Отбор необходимой информации. Описание результатов изучения теории.

Доклад о результатах исследования. Понятия «доклад», «тезис». Рекомендации по подготовке доклада. Структура доклада. Требования к докладу. Презентация – средство сопровождения доклада. Требования к оформлению презентации. Совершенствование качества доклада. Основные ошибки доклада.

Оформление практической части исследования. Методы исследования:

Теоретические: Моделирование; сравнение; обобщение; анализ; синтез; аналогии; описание; классификация; систематизация; абстрагирование; конкретизация; изучение литературных источников и др. Математические: статистические методы; методы и модели теории графов и сетевого моделирования; методы и модели динамического программирования; методы и модели массового обслуживания; метод визуализации данных (функции, графики) и др.

Эмпирические: Наблюдение; опрос; проектирование; эксперимент; социометрия; картографирование; паспортизация; измерение; вычисление; установка ловушек; контент-анализ; биографический метод; описательно-аналитический метод и т.д. Школьное научное общество.

Обобщение результатов исследования. Рекомендации по описанию результатов исследования, приемы обобщения, описания таблиц, моделей, схем.

Оформление исследовательской работы. Структура работы: введение, основная часть, заключение, примерное соотношение объемов частей. Требования к оформлению исследовательской работы. Заключение. Рекомендации по написанию заключения. Выводы об истинности гипотезы. Понятия: «научная новизна», практическая значимость». Примеры обоснования.

6 класс
(34 часа, 1 час в неделю)

Цель курса: формирование и развитие познавательного интереса к биологии как науке о живой природе

Задачи:

Образовательные:

- Владение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы; работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками; проводить наблюдения за объектами живой природы
- Расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества.

Развивающие:

- Способствовать развитию потребности общения человека с природой.
- Развитие альтернативного мышления в восприятии прекрасного.
- Развитие потребности в необходимости и возможности решения экологических проблем, доступных школьнику, стремления к активной практической деятельности по охране окружающей среды.
- Формирование у учащихся, проявляющих интерес к биологии, прочных знаний основных понятий и закономерностей целого ряда биологических дисциплин: ботаники, зоологии, морфологии, физиологии, общей биологии;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, постановки биологических экспериментов, работы с различными источниками информации.
- Воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе.
- Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для ухода за культурными растениями и животными.
- Развитие монологической устной речи.
- Развитие коммуникативных умений.
- Развитие нравственных и эстетических чувств.
- Развитие способностей к творческой деятельности.

Воспитательные:

- Воспитывать чувство любви и бережного отношения к природе.
- Развивать наблюдательность, любознательность, логическое мышление, творческую активность учащихся, умение четко и лаконично излагать и обосновывать свои мысли.
- Развивать навыки коллективной работы, воспитание понимания эстетической ценности природы, объединение и организация досуга учащихся.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

В программе особое внимание уделено содержанию, способствующему формированию современной естественнонаучной картины мира, показано практическое применение биологических знаний.

Биологическое образование призвано обеспечить:

- **ориентацию** в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание и воспитание любви к природе;
- **развитие** познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе, познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладением методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;
- **овладение** ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными;
- **формирование** у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.

Отбор содержания в программе проведен с учетом культуросообразного подхода, в соответствии с которым учащиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.

Формы контроля

1. Защита рефератов, докладов
2. Отчеты о проведении опытов и наблюдений
3. Выступления на уроках биологии по теме исследования
4. Участие в биологических олимпиадах и конкурсах

Программа обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностные результаты обучения:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы); эстетического отношения к живым объектам;
- формирование личностных представлений о целостности природы;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде и рационального природопользования.

Метапредметные результаты обучения:

- учиться самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- знакомство с составляющими исследовательской деятельности, включая 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;

- формирование умения работать с различными источниками биологической информации: текст учебника, научно-популярной литературой, биологическими словарями справочниками, анализировать и оценивать информацию;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений в учебной и познавательной деятельности;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий;
- формирование умений осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения.

Предметными результатами обучения являются:

1. В *познавательной* (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, грибов, животных и бактерий);
- соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, бактериями, грибами;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- различение съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

Формы занятий

Формы занятий внеурочной деятельности: беседа, игра, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, доклад, выступление, выставка, экскурсии, участие в конкурсах, олимпиадах и т.д. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

7 класс

(68 часов, 2 часа в неделю)

Животные

1. Зоология — наука о животных. Общие и специальные разделы зоологии. Краткая история развития зоологии.

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

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

Лабораторные и практические работы

1. Составление рекомендаций по сбору зоологических коллекций.
2. Составление описаний профессий, связанных с зоологией.

2. Общая организация животного организма

Особенности строения животной клетки. Многоклеточность. Стадии онтогенеза животного.

Ткани животного организма. Строение и функции тканей животного организма. Органы и системы органов животного организма. Форма тела животного, симметрия тела, размеры тела.

Лабораторные и практические работы

1. Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах.
2. Сравнение растительной и животной клеток.
3. Изучение тканей животных.

3. Разнообразие и эволюция животных

3.1. Систематика животных. Основные группы животных. Двухслойные и трёхслойные животные и их особенности.

Лабораторные и практические работы

Изучение особенности организации губок. Строение геммулы.

3.2. Двухслойные животные. Тип Стрекающие. Особенности клеточной организации. Эпидермис и гастродермис. Стрекательные клетки. Жизненный цикл стрекательных. Формирование медузы. Жизненный цикл сцифоидных и гидроидных медуз. Кораллы.

Лабораторные и практические работы

1. Изучение строения и жизнедеятельности гидры.
2. Изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов.

1. Изучение строения и жизнедеятельности гидры.

2. Изучение химического состава скелета колониальных коралловых полипов.

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

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение внешнего и внутреннего строения дождевого червя.
2. Изучение внешнего и внутреннего строения медицинской пиявки.
3. Изучение строения многощетинковых червей.

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение внешнего и внутреннего строения двустворчатого моллюска.
2. Изучение внешнего и внутреннего строения брюхоногого моллюска.
3. Изучение внешнего и внутреннего строения головоногого моллюска.
4. Изучение строения раковин моллюсков.

3.6. Тип Плоские черви. Особенности организации плоских червей на примере молочнопланарии. Строение покровов и кожно-мускульного мешка. Паренхима. Строение пищеварительной, выделительной и нервной систем. Приспособление плоских червей к паразитизму. Сосальщикообразные. Жизненный цикл печёночного сосальщика. Ленточные черви. Жизненный цикл широкого лентеца и бычьего (свиного) цепня. Другие представители паразитических плоских червей. Профилактика заболеваний, вызываемых плоскими червями.

Лабораторные и практические работы

1. Изучение жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения пресноводных плоских червей.
2. Изучение строения паразитических плоских червей на влажных препаратах.

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

Лабораторные и практические работы

Изучение строения человеческой (свиной) аскариды.

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение внешнего строения и конечностей ракообразных.
2. Изучение внутреннего строения ракообразного.
3. Изучение строения ротового аппарата и конечностей насекомого.
4. Изучение внутреннего строения насекомого.
5. Изучение внешнего строения и биологии насекомых разных отрядов.
6. Определение представителей различных отрядов и семейств насекомых с использованием определителей.

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

3.9.1. Подтип Головохордовые. Строение и жизнедеятельность ланцетника.

Лабораторные и практические работы

Изучение внешнего и внутреннего строения ланцетника на фиксированных препаратах.

Разнообразие и эволюция позвоночных животных

3.9.2. Общий обзор строения и развития позвоночных животных.

Формирование скелета. Кости и хрящи. Отделы тела позвоночных животных. Висцеральный и туловищный отделы. Основные группы позвоночных животных. Бесчелюстные и челюстноротые. Жаберные дуги, формирование челюстей.

Особенности строения систем органов позвоночного животного. Полость тела. Пищеварительная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Метанефридиальная выделительная система (почки). Нервная трубка. Отделы нервной системы.

3.9.3. Надкласс Рыбы

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы.
2. Изучение скелета костных и хрящевых рыб.
3. Изучение разнообразия рыб.
4. Определение возраста рыб по чешуе.

3.9.4. Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение внешнего и внутреннего строения лягушки и тритона.
2. Изучение скелета лягушки.
3. Изучение индивидуального развития земноводного.

3.9.5. Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение внешнего и внутреннего строения ящерицы.
2. Изучение скелета ящерицы.
3. Изучение разнообразия пресмыкающихся.

3.9.6. Птицы

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение внешнего и внутреннего строения птиц.
2. Изучение скелета птицы.
3. Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц.
4. Изучение голосов птиц.
5. Изучение строения яйца птиц.
6. Определение птиц с использованием определителей.

3.9.7. Млекопитающие

Особенности строения и организации млекопитающих на примере домашней мыши. Формирование шерсти. Строение волоса. Типы волос. Сальные и потовые железы. Скелет млекопитающих. Особенности строения скелета конечностей. Зубная система. Связь зубной системы с типом питания. Разнообразие зубных систем. Пищеварительная система млекопитающих. Особенности строения пищеварительной системы у растительноядных млекопитающих. Строение кровеносной системы. Круги кровообращения. Дыхательная

система. Строение лёгких, альвеолярное дыхание. Диафрагма. Туловищные почки и нефроны млекопитающих. Особенности нервной системы млекопитающих. Органы чувств. Развитие млекопитающих. Формирование плаценты. Особенности плацентарного питания. Система млекопитающих. Первозвери. Сумчатые млекопитающие. Плацентарные млекопитающие. Современная система млекопитающих.

Лабораторные и практические работы

1. Изучение строения черепа и зубной системы различных млекопитающих.
2. Изучение разнообразия млекопитающих.
3. Изучение строения скелета млекопитающих.

4. Строение и жизнедеятельность животного организма

Организменный уровень организации жизни.

4.1. Питание у животных. Этапы питания у животных. Типы питания. Эндоцитоз и экзоцитоз. Клеточное и полостное пищеварение. Происхождение пищеварительной системы. Эволюция пищеварительной системы. Разделение пищеварительной системы на отделы. Особенности питания растительноядных животных. Микрофлора. Особенности питания хищных животных. Особенности питания кровью (гематофагии).

Лабораторные и практические работы

1. Изучение питания простейшего под микроскопом на временных микропрепаратах.
2. Изучение питания отдельных представителей различных групп животных.

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

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

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

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

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

5. Экология и приспособления животных

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

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

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

5.4. Почвенная среда обитания. Характеристика почвенной среды обитания. Особенности строения и адаптации почвенных организмов. Адаптации кольчатых червей, насекомых и позвоночных животных к почвенной среде обитания.

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение природного сообщества: состава и структуры.

Экскурсия или видеоэкскурсия

Сезонные явления в жизни животных.

6. Животные и человек

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

Значение домашних животных в жизни человека. Животные сельскохозяйственных угодий. Птицеводство. Животноводство. Распространённые инфекционные заболевания у домашних животных. Эпизоотии. Принципы профилактики и лечения распространённых инфекционных заболеваний домашних животных. Животные-вредители, методы борьбы с животными-вредителями.

Город как среда обитания, созданная человеком. Синантропные виды животных. Адаптация животных в условиях города. Восстановление численности редких видов животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Биосферные резерваты. Красная книга животных России. Меры сохранения и восстановления животного мира.

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

Лабораторные и практические работы

1. Изучение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.
2. Наблюдения за птицами в городской среде.
 1. Изучение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.
 2. Наблюдения за птицами в городской среде.

8 класс
(34 часа, 1 час в неделю)

Личностные результаты

- испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку;
- следить за соблюдением правил поведения в природе;
- понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы;
- уметь реализовывать теоретические познания на практике;
- понимать ценность здорового и безопасного образа жизни;
- признавать ценность жизни во всех её проявлениях и необходимость ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознавать значение семьи в жизни человека и общества;
- принимать ценности семейной жизни;
- уважительно и заботливо относиться к членам своей семьи;
- понимать значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- признавать право каждого на собственное мнение;
- формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание зоологической науки;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

Метапредметные результаты

Учащиеся должны уметь:

- работать с учебником и дополнительной литературой.
- составлять сообщения на основе обобщения материала учебника и дополнительной литературы;
- устанавливать причинно-следственные связи при анализе основных этапов эволюции и происхождения человеческих рас.
- сравнивать клетки, ткани организма человека и делать выводы на основе сравнения;
- проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных результатов.
- устанавливать причинно-следственные связи на примере зависимости гибкости тела человека от строения его позвоночника.
- проводить сравнение клеток организма человека и делать выводы на основе сравнения;
- выявлять взаимосвязи между особенностями строения клеток крови и их функциями.
- находить в учебной и научно-популярной литературе информацию о заболеваниях сердечно-сосудистой системы, оформлять её в виде рефератов, докладов.
- находить в учебной и научно-популярной литературе информацию об инфекционных заболеваниях, оформлять её в виде рефератов, докладов.
- проводить биологические исследования и делать выводы на основе полученных

результатов.

- классифицировать витамины.
- устанавливать причинно-следственные связи между строением анализатора и выполняемой им функцией;
- классифицировать типы и виды памяти.
- классифицировать железы в организме человека;
- устанавливать взаимосвязи при обсуждении взаимодействия нервной и гуморальной регуляции.
- приводить доказательства (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды, зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, необходимости защиты среды обитания человека.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- методы наук, изучающих человека;
- основные этапы развития наук, изучающих человека.
- место человека в систематике;
- основные этапы эволюции человека;
- человеческие расы.
- общее строение организма человека;
- строение тканей организма человека;
- рефлекторную регуляцию органов и систем организма человека.
- строение скелета и мышц, их функции.
- компоненты внутренней среды организма человека;
- защитные барьеры организма;
- правила переливание крови.
- органы кровеносной и лимфатической систем, их роль в организме;
- о заболеваниях сердца и сосудов и их профилактике.
- строение и функции органов дыхания;
- механизмы вдоха и выдоха;
- нервную и гуморальную регуляцию дыхания.
- строение и функции пищеварительной системы;
- пищевые продукты и питательные вещества, их роль в обмене веществ;
- правила предупреждения желудочно-кишечных инфекций и гельминтозов.
- обмен веществ и энергии — основное свойство всех живых существ;
- роль ферментов в обмене веществ;
- классификацию витаминов;
- нормы и режим питания.
- наружные покровы тела человека;
- строение и функция кожи;
- органы мочевыделительной системы, их строение и функции;
- заболевания органов выделительной системы и способы их предупреждения.
- строение нервной системы;
- соматический и вегетативный отделы нервной системы.
- анализаторы и органы чувств, их значение.
- вклад отечественных ученых в разработку учения о высшей нервной деятельности;
- особенности высшей нервной деятельности человека.
- железы внешней, внутренней и смешанной секреции;
- взаимодействие нервной и гуморальной регуляции.
- жизненные циклы организмов;
- мужскую и женскую половые системы;
- наследственные и врожденные заболевания и заболевания, передающиеся половым путем, а также меры их профилактики.

Учащиеся должны уметь:

- выделять специфические особенности человека как биосоциального существа.
- объяснять место и роль человека в природе;
- определять черты сходства и различия человека и животных;
- доказывать несостоятельность расистских взглядов о преимуществах одних рас перед другими.
- выделять существенные признаки организма человека, особенности его биологической природы;
- наблюдать и описывать клетки и ткани на готовых микропрепаратах;
- выделять существенные признаки процессов рефлекторной регуляции жизнедеятельности организма человека.
- объяснять особенности строения скелета человека;
- распознавать на наглядных пособиях кости скелета конечностей и их поясов;
- оказывать первую помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов.
- выявлять взаимосвязь между особенностями строения клеток крови и их функциями;
- проводить наблюдение и описание клеток крови на готовых микропрепаратах.
- объяснять строение и роль кровеносной и лимфатической систем;
- выделять особенности строения сосудистой системы и движения крови по сосудам;
- измерять пульс и кровяное давление.
- выделять существенные признаки процессов дыхания и газообмена;
- оказывать первую помощь при отравлении угарным газом, спасении утопающего, простудных заболеваниях.
- выделять существенные признаки процессов питания и пищеварения;
- приводить доказательства (аргументировать) необходимости соблюдения мер профилактики нарушений работы пищеварительной системы.
- выделять существенные признаки обмена веществ и превращений энергии в организме человека;
- объяснять роль витаминов в организме человека;
- приводить доказательства (аргументация) необходимости соблюдения мер профилактики нарушений развития авитаминозов.
- выделять существенные признаки покровов тела, терморегуляции;
- оказывать первую помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах, обморожениях, травмах кожного покрова.
- объяснять значение нервной системы в регуляции процессов жизнедеятельности;
- объяснять влияние отделов нервной системы на деятельность органов;
- выделять существенные признаки строения и функционирования органов чувств.
- выделять существенные особенности поведения и психики человека;
- объяснять роль обучения и воспитания в развитии поведения и психики человека;
- характеризовать особенности высшей нервной деятельности человека и роль речи в развитии человека.
- выделять существенные признаки строения и функционирования органов эндокринной системы;
- устанавливать единство нервной и гуморальной регуляции.
- выделять существенные признаки органов размножения человека;
- объяснять вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие плода;
- приводить доказательства (аргументация) необходимости соблюдения мер профилактики инфекций, передающихся половым путем, ВИЧ-инфекции, медико-генетического консультирования для предупреждения наследственных заболеваний человека.

34 часа, 1 час в неделю)

Личностные результаты

- испытывать чувство гордости за российскую биологическую науку;
- понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы;
- осознавать, какие последствия для окружающей среды может иметь разрушительная деятельность человека и быть готовым к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь реализовывать теоретические познания на практике;
- понимать значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- признавать право каждого на собственное мнение;
- формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание зоологической науки;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

Метапредметные результаты

Учащиеся должны уметь:

- определять понятия, формируемые в процессе изучения темы;
- классифицировать и самостоятельно выбирать критерии для классификации;
- самостоятельно формулировать проблемы исследования и составлять поэтапную структуру будущего самостоятельного исследования;
- при выполнении лабораторных и практических работ выбирать оптимальные способы действий в рамках предложенных условий и требований и соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- формулировать выводы;
- устанавливать причинно-следственные связи между событиями, явлениями;
- применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владеть приемами смыслового чтения, составлять тезисы и планы-конспекты по результатам чтения;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовке сообщений, мультимедийных презентаций;
- демонстрировать экологическое мышление и применять его в повседневной жизни.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- свойства живого;
- методы исследования биологии;
- значение биологических знаний в современной жизни.
- состав, строение и функции органических веществ, входящих в состав живого;
- иметь первоначальные систематизированные представления о молекулярном уровне организации живого, о вирусах как неклеточных формах жизни;
- основные методы изучения клетки;
- особенности строения клетки эукариот и прокариот;
- функции органоидов клетки;
- основные положения клеточной теории;

- химический состав клетки.
- сущность биогенетического закона;
- основные закономерности передачи наследственной информации;
- закономерности изменчивости;
- основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов;
- особенности развития половых клеток.
- критерии вида и его популяционную структуру;
- экологические факторы и условия среды;
- основные положения теории эволюции Ч. Дарвина;
- движущие силы эволюции;
- пути достижения биологического прогресса.
- критерии вида и его популяционную структуру;
- экологические факторы и условия среды;
- основные положения теории эволюции Ч. Дарвина;
- движущие силы эволюции;
- пути достижения биологического прогресса.
- основные гипотезы возникновения жизни на Земле;
- особенности антропогенного воздействия на биосферу;
- основы рационального природопользования;
- основные этапы развития жизни на Земле.

Учащиеся должны получить опыт:

— использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения свойств органических веществ и функций ферментов как биологических катализаторов.

— использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения клеток живых организмов.

— использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения морфологического критерия видов.

Учащиеся должны иметь представление:

- о биологии, как науке о живой природе;
- о профессиях, связанных с биологией;
- об уровне организации живой природы.
- о клеточном уровне организации живого;
- о клетке как структурной и функциональной единице жизни;
- об обмене веществ и превращении энергии как основе жизнедеятельности клетки;
- о росте, развитии и жизненном цикле клеток;
- об особенностях митотического деления клетки.
- организменном уровне организации живого;
- о мейозе;
- об особенностях индивидуального развития организмов;
- об особенностях бесполого и полового размножения организмов;
- об оплодотворении и его биологической роли.
- о популяционно-видовом уровне организации живого;
- о виде и его структуре;
- о влиянии экологических условий на организмы;
- о происхождении видов;
- о развитии эволюционных представлений;
- о синтетической теории эволюции;
- о популяции как элементарной единице эволюции;
- о микроэволюции;
- о механизмах видообразования;
- о макроэволюции и ее направлениях.

- о популяционно-видовом уровне организации живого;
- о виде и его структуре;
- о влиянии экологических условий на организмы;
- о происхождении видов;
- о развитии эволюционных представлений;
- о синтетической теории эволюции;
- о популяции как элементарной единице эволюции;
- о микроэволюции;
- о механизмах видообразования;
- о макроэволюции и ее направлениях.
- о биосферном уровне организации живого;
- о средообразующей деятельности организмов;
- о взаимосвязи живого и неживого в биосфере;
- о круговороте веществ в биосфере;
- об эволюции биосферы;
- об экологических кризисах;
- о развитии представлений о происхождении жизни и современном состоянии проблемы;
- о доказательствах эволюции;
- о значении биологических наук в решении проблем рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды.

Учащиеся должны демонстрировать:

- знание основ экологической грамотности — оценивать последствия деятельности человека в природе и влияние факторов риска на здоровье человека; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; осознавать необходимость действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных.

Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Биологическая лаборатория». 5 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Правила поведения и техника безопасности при работе с оборудованием и приборами в лаборатории.	1
2	Лабораторное оборудование. Увеличительные приборы. Микропрепараты: изготовление, изучение.	4
3	Учебный эксперимент	4
4	Эксперименты с использованием цифровая лаборатория <i>Enstein</i> .	8
5	Понятие и основные параметры научной работы.	2
6	Подготовка к исследованию.	3
7	Описание теоретического материала.	2
8	Доклад о результатах исследования.	2

9	Оформление практической части исследования.	2
10	Обобщение результатов исследования.	1
11	Оформление исследовательской работы.	1
12	Презентация исследовательской работы. Публичные	2
Итого		32

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Биологическая лаборатория». 6 класс**

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Введение	1
2	Систематика растений	2
3	Споровые растения	2
4	Голосеменные растения	2
5	Покрытосеменные растения	4
6	Цветочно-декоративные растения. Фитодизайн.	3
7	Комнатные растения	6
8	Растительные сообщества. Экология	6
9	Лабораторные и практические занятия	6
Итого:		32

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Биологическая лаборатория». 7 класс**

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Систематика животных	2
2	Двуслойные животные	3
3	Трехслойные животные	3
4	Тип Кольчатые черви	3
5	Тип Моллюски	3
6	Тип Плоские черви	3
7	Тип Круглые черви	3
8	Тип Членистоногие	6
9	Тип Хордовые	3

10	Общий обзор строения и развития позвоночных животных	3
11	Надкласс Рыбы	6
12	Выход позвоночных на сушу. Амфибии, или Земноводные	6
13	Амниоты. Рептилии, или Пресмыкающиеся	6
14	Птицы	12
15	Млекопитающие	12
Итого:		68

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Биологическая лаборатория». 8 класс**

№ п/п	Название раздела	Количество во часов	Лабораторные и практические работы
	Введение. Науки, изучающие организм человека.		
	Происхождение человека.		
	Строение организма		
	Опорно-двигательная система.		
	Внутренняя среда организма.		
	Кровеносная и лимфатическая системы.		
	Дыхание.		
	Пищеварение.		
	Обмен веществ и энергии.		
	Покровные органы. Терморегуляция. Выделение.		
	Нервная система.		
	Анализаторы. Органы чувств.		
	Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика.		
	Железы внутренней секреции. Эндокринная система.		
	Индивидуальное развитие организма.		
Итого			

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Биологическая лаборатория». 9 класс**

№ п/п	Название темы	Всего часов	Лабораторные и практические работы
	Введение.		
	Раздел 1. Молекулярный уровень.		
	Раздел 2. Клеточный уровень.		
	Раздел 3. Организменный уровень.		
	Раздел 4. Популяционно-видовой уровень.		1+экскурсия
	Раздел 5. Экосистемный уровень.		экскурсия
	Раздел 6. Биосферный уровень. Итоговый урок		1+экскурсия
	Всего		6+3 экскурсии