МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Псковской области

Администрация города Пскова

МАОУ "Гуманитарный лицей"

Иванова Ольга Юрьевна
Я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
2026.10.06 16:29:35 +03'00'

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
Заведующий кафедрой	Заместитель директора по УВР	И. о директора
Кострин Н. А.	Иванова О. Ю.	Иванова О. Ю.
Пр. №1 от «27» августа 2026 г.	Протокол педсовета №9 от «28» августа 2026 г.	Приказ №110-од от «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ИД 8519838)

Наука в действии: развитие читательской и естественно-научной грамотности.

для учащихся 8-9 классов

Город Псков 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «НАУКА В ДЕЙСТВИИ: РАЗВИТИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ»

Актуальность программы определяется изменением требований реальности к человеку, получающему образование и реализующему себя в современном социуме. Эти изменения включают расширение спектра стоящих перед личностью задач, её включенности в различные социальные сферы и социальные отношения. Для успешного функционирования в обществе нужно уметь использовать получаемые знания, умения и навыки для решения важных задач в изменяющихся условиях, а для этого находить, сопоставлять, интерпретировать, анализировать факты, смотреть на одни и те же явления с разных сторон, осмысливать информацию, чтобы делать правильный выбор, принимать конструктивные решения. Необходимо планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с другими, действовать в ситуации неопределенности.

Введение в российских школах Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования (ФГОС ООО) актуализировало значимость формирования функциональной грамотности с учетом новых приоритетных целей образования, заявленных личностных, метапредметных и предметных планируемых образовательных результатов.

Реализация требований ФГОС предполагает дополнение содержания школьного образования спектром компонентов функциональной грамотности и освоение способов их интеграции. Программа курса внеурочной деятельности «Наука в действии: развитие читательской и естественно-научной грамотности.» предлагает системное предъявление содержания, обращающегося к различным направлениям функциональной грамотности.

Содержание курса строится по двум основным направлениям функциональной грамотности: читательской и естественно-научной.

В рамках каждого направления в соответствии с возрастными особенностями и интересами обучающихся, а также спецификой распределения учебного материала по классам выделяются ключевые проблемы и ситуации, рассмотрение и решение которых позволяет обеспечить обобщение знаний и опыта, приобретенных на различных предметах, для решения жизненных задач, формирование стратегий работы с

информацией, стратегий позитивного поведения, развитие критического и креативного мышления.

Методическим обеспечением курса являются задания разработанного банка для формирования и оценки функциональной грамотности, размещенные на портале Российской электронной школы (РЭШ, https://fg.resh.edu.ru/), портале ФГБНУ ФИПИ (https://oge.fipi.ru/bank/index.php?crproj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8), электронном образовательном ресурсе издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/), материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ " НАУКА В ДЕЙСТВИИ: РАЗВИТИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ"

Основной целью курса является формирование функционально грамотной личности, ее готовности и способности «использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

Учащиеся смогут самостоятельно ставить биологические исследовательские задачи, планировать и проводить наблюдения и эксперименты, проектировать модели и устройства для изучения биологических процессов, а также критически оценивать и использовать научную информацию, чтобы применять биологические знания для решения реальных жизненных, экологических и социальных проблем, развивая при этом естественно-научную и читательскую грамотность.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "НАУКА В ДЕЙСТВИИ: РАЗВИТИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Курс «Наука в действии: развитие читательской и естественно-научной грамотности.» рассчитан на 2 года изучения – 68 часов с проведением занятий 1 раз в неделю. Реализуется в работе с обучающимися 8 – 9 классов.

В программе курса определены планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные), которые предполагается получить в результате его организации. Их содержание соотносится с федеральной образовательной программой основного общего образования, в т. ч. с федеральной рабочей программой по учебному предмету «Биология».

Учитель может вносить коррективы в содержание курса и тематическое планирование с учетом объема знаний обучающихся и уровня сформированности универсальных учебных действий. Количество часов на предложенные темы также может быть скорректировано учителем.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "НАУКА В ДЕЙСТВИИ: РАЗВИТИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ"

Реализация программы предполагает использование форм работы, которые предусматривают активность и самостоятельность обучающихся, сочетание индивидуальной и групповой работы, проектную и исследовательскую деятельность, деловые игры. Таким образом, вовлеченность школьников в данную внеурочную деятельность позволит обеспечить их самоопределение, расширить зоны поиска своих интересов в различных сферах прикладных знаний, переосмыслить свои связи с окружающими, свое место среди других людей.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "НАУКА В ДЕЙСТВИИ: РАЗВИТИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ"

8 КЛАСС

Курс внеурочной деятельности «Наука в действии: развитие читательской и естественно-научной грамотности» предполагает реализацию двух модулей: «Читательская грамотность» и «Естественно-научная грамотность»

Модуль «Читательская грамотность»

Читательская грамотность – основа формирования функциональной грамотности в целом. Особенность этого направления в том, что читательская грамотность формируется средствами разных учебных предметов и разными форматами внеурочной деятельности. Модуль «Читательская грамотность» в рамках курса предусматривает работу с текстами разных форматов

(сплошными, несплошными, множественными), нацелен на обучение приемам поиска и выявления явной и скрытой, фактологической и концептуальной, главной и второстепенной информации, приемам соотнесения графической и текстовой информации, приемам различения факта и мнения, содержащихся в тексте. Занятия в рамках модуля предполагают работу по анализу и интерпретации содержащейся в тексте информации, изменению формы предоставления информации, а также оценке противоречивой, неоднозначной, непроверенной информации, что формирует умения оценивать надежность источника и достоверность информации, распознавать скрытые коммуникативные цели автора текста, в том числе манипуляции, и вырабатывать свою точку зрения.

Модуль «Естественно-научная грамотность»

Задачи формирования естественно-научной грамотности в рамках внеурочной деятельности определяются смыслом понятия естественно-научной грамотности, сформулированным в международном исследовании PISA: «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями.

Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей: научно объяснять явления; демонстрировать понимание особенностей

естественно-научного исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Учебные занятия по модулю «Естественно-научная грамотность в рамках внеурочной деятельности включают следующие активности:

- Моделирование и исследование биологических структур
- Проведение простых опытов и наблюдений с использованием лабораторного оборудования
- Создание моделей, разработка лэпбуков или инфографик
- Реализация исследовательских проектов с творческой презентацией (видеоролики, подкасты)
- STEAM-подход: интеграция биологических знаний с технологиями и искусством (разработка мультимедийных продуктов)

Реализация этих модулей осуществляется на базе предметного содержания курса «Биология» 8 класс.

Тема 1. Строение и жизнедеятельность животных 8 часов

Особенности строения животной клетки. (2 часа) Многоклеточность. Ткани животного организма. Строение и функции тканей животного организма. Органы и системы органов животного организма. Форма тела животного, симметрия тела, размеры тела.

Лабораторные и практические работы.

Исследование клеток под микроскопом на временных микропрепаратах.

Сравнение растительной и животной клеток.

Изучение тканей животных.

Процессы жизнедеятельности животных.

Питание у животных. (1 часа) Этапы питания у животных. Типы питания. Эндоцитоз и экзоцитоз. Клеточное и полостное пищеварение. Происхождение пищеварительной системы. Эволюция пищеварительной системы. Разделение пищеварительной системы на отделы. Особенности питания растительноядных животных. Особенности питания хищных животных.

Транспорт у животных (1 часа). Транспорт у стрекающих и губок. Полости тела у животных. Происхождение и строение первичной полости. Развитие вторичной (целомической) полости. Эволюция полостей тела у животных. Функции первичной и вторичной полости тела. Причины возникновения транспортной системы. Формирование кровеносной системы. Функции кровеносной системы. Замкнутые и незамкнутые кровеносные системы. Связь типа кровеносной системы со строением

полости тела. Кровообращение. Сердце. Эволюция кровеносной системы у позвоночных животных.

Дыхание у животных (1 часа). Использование кислорода животными. Диффузия. Дыхание поверхностью тела. Дыхание у двухслойных животных. Формирование дыхательных органов. Дыхание в водной среде. Жабры. Дыхание в наземной среде. Дыхание при помощи трахей. Легкие. Эволюция дыхательной системы у позвоночных животных.

Выделение у животных (1 часа). Осмос. Осмотическое давление. Строение выделительной системы у животных. Эволюция выделительной системы у животных. Выделительная система нефридиального типа. Протонефридиальная выделительная система. Метанефридиальная выделительная система. Связь строения выделительной системы с типом полости тела. Выделительные системы активного типа. Мальпигиевые сосуды. Эволюция почек у позвоночных животных.

Опора и движение у животных (1 часа). 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. Полет. Подъемная сила. Различные типы полета.

Регуляция жизнедеятельности у животных (1 часа). 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.

Тема 2. Разнообразие животных

Двухслойные животные (1 часа). Тип Стрекающие, или Кишечнополостные. Особенности клеточной организации. Эпидермис и гастродермис. Стрекательные клетки. Жизненный цикл стрекающих. Формирование медузы. Жизненный цикл сцифоидных и гидроидных медуз. Кораллы.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения и жизнедеятельности гидры.

Тип Плоские черви (1 час). Особенности организации плоских червей на примере молочной планарии. Строение покровов и кожно-мускульного мешка. Паренхима. Строение пищеварительной, выделительной и нервной систем. Приспособление плоских червей к паразитизму. Сосальщики.

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

Тип Круглые черви (1 час). Особенности организации круглых червей. Строение круглых червей на примере человеческой аскариды. Покровы и кожно-мускульный мешок нематод. Линька. Строение и функционирование систем органов нематод. Жизненный цикл человеческой аскариды. Лабораторные и практические работы. Изучение строения человеческой (свиной) аскариды.

Тип Кольчатые черви (1 часа). Особенности организации кольчатых червей на примере дождевого червя. Строение покровов и кожно-мускульного мешка. Организация полости тела. Строение пищеварительной, кровеносной, выделительной и нервной систем. Размножение кольчатых червей. Разнообразие кольчатых червей.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения дождевого червя.

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. (2 часа)Строение и морфология ракообразных на примере речного рака. Разнообразие ракообразных.

Класс Паукообразные (2 часа). Строение и морфология паукообразных на примере паука-крестовика. Разнообразие паукообразных.

Класс Насекомые (2 часа). Строение и внешняя морфология насекомых. Конечности и ротовые аппараты насекомых. Жизненный цикл насекомых. Насекомые с неполным превращением. Насекомые с полным превращением. Куколка. Основные отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Полужесткокрылые, Вши и Пухоеды. Отряды насекомых с полным превращением: Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые, Чешуекрылые, Блохи.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего строения и конечностей ракообразных.

Изучение внутреннего строения ракообразного.

Изучение строения ротового аппарата и конечностей насекомого.

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

Надкласс Рыбы (2 часа). 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. Лучеперые и лопастеперые рыбы.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы.

Изучение скелета костных и хрящевых рыб.

Класс Амфибии, или Земноводные (2 часа). 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.

Класс Рептилии, или Пресмыкающиеся (2 часа). 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.

Класс Птицы (2 часа). Особенности строения и организации птиц на примере сизого голубя. Приспособления птиц к полету. 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 гнезд.

Лабораторные и практические работы.

Изучение строения яйца птиц.

Млекопитающие (2 часа). Особенности строения и организации млекопитающих на примере домовой 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 легких, 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.

9 КЛАСС

Раздел 1. **Основы научного мышления и методологии исследования (5 часов)**

Природа научного познания, научный метод, последовательность действия учёных при построении системы научных знаний. Наблюдение, измерение – методы изучения организма человека. Активны и пассивный эксперименты. Нулевая, рабочая гипотезы, положительный и отрицательный контроль, условия, необходимые для постановки эксперимента. Анализ и интерпретация данных в контексте биологических исследований.

Этические принципы проведения научных исследований, ответственное отношение к биологическим и медицинским вопросам.

Цифровые ресурсы для поиска и оценки научной информации, эффективные способы работы с современными источниками данных.

Практическая деятельность.

Приобретение навыков самостоятельного формулирования гипотез и планирования экспериментов, участие в мозговых штурмах, групповой и индивидуальной работе.

Практика критического чтения научных текстов и анализ графической информации.

Использование цифровых платформ и ресурсов при решении конкретных задач.

Раздел 2

Раздел 2. Исследование биологических процессов человека (19 часов)

Структура организма человека (1 час)

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

Нейрогуморальная регуляция. (1 час)

Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Соматическая и вегетативная (автономная) нервная система. Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции.

Опора и движение (1 час)

Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Строение скелета человека. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья. Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

Внутренняя среда организма (2 часа)

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

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

Кровообращение (1 час)

Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Дыхание (1 час)

Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания.

Питание и пищеварение. (1 час)

Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова. Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище. Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

Выделение (1 час)

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

Размножение и развитие (1 час)

Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация.

Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.

Практика (9 часов) в разделе включает

лабораторные работы и эксперименты,

проведение групповых и индивидуальных проектов,

моделирование биологических процессов и систем.

Учащиеся работают с научными текстами, графиками, проводят анализ результатов, выполняют презентации своих проектов. Кроме того, развиваются навыки критического мышления, совместной работы в команде и аргументации своих выводов. Семинары и дискуссии помогают осмыслить этические и социальные вопросы. Такой широкий спектр практических форм дает ученикам возможность погружения в исследовательскую работу и развития компетенций, необходимых для решения прикладных и научных задач в биологии.

Раздел 3. Индивидуальный (групповой) итоговый проект и рефлексия (10 часов)

Этот раздел предназначен для закрепления полученных знаний и формирования навыков самостоятельной исследовательской деятельности. Учащиеся проводят итоговый проект, в котором реализуют умения формулировать вопросы, строить гипотезы, планировать и проводить эксперименты, анализировать данные и делать обоснованные выводы. Особое внимание уделяется самооценке и критическому осмыслению собственного образовательного пути. Раздел помогает обучающимся развить навыки рефлексии, а также планировать своё дальнейшее научное и личностное развитие.

Практическая деятельность.

Планирование и реализация индивидуального (группового) итогового проекта.

Написание рефлексивного эссе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Формирование ответственного и бережного отношения к природе и окружающей среде.
- Осознание значимости биологических знаний для здоровья, экологической безопасности и устойчивого развития общества.
- Развитие мотивации к самостоятельному изучению биологии и научно-исследовательской деятельности.
- Формирование готовности к осознанному и этичному участию в научных и общественных дискуссиях по биологическим вопросам.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты во ФГОС сгруппированы по трем направлениям и отражают способность обучающихся использовать на практике универсальные учебные действия, составляющие умение учиться:

- овладение универсальными учебными познавательными действиями;
- овладение универсальными учебными коммуникативными действиями;
- овладение универсальными регулятивными действиями
- Освоение обучающимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальных учебных действий (познавательные, коммуникативные, регулятивные);
- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;
- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- способность организовать и реализовать собственную познавательную деятельность;
- способность к совместной деятельности;

- овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- владеть базовыми логическими операциями: сопоставления и сравнения, группировки, систематизации и классификации, анализа, синтеза, обобщения, выделения главного;
- владеть приемами описания и рассуждения, в т.ч. с помощью схем и знаково-символических средств;
- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи

2) базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, не сложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

3) работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) Общение

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; 6 уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

8 КЛАСС

- характеризовать зоологию как биологическую науку, её разделы и связь с другими науками и техникой;
- характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви, членистоногие, моллюски, хордовые);
- применять биологические термины и понятия (в том числе: зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- раскрывать общие признаки животных, уровни организации животного организма: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать животные ткани и органы животных между собой;
- описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и
- движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;
- характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;
- выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных изучаемых систематических групп;
- различать и описывать животных изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам, простейших – по изображениям;
- выявлять признаки классов членистоногих и хордовых, отрядов насекомых и млекопитающих;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и делать выводы на основе сравнения;
- классифицировать животных на основании особенностей строения;
- описывать усложнение организации животных в ходе эволюции животного мира на Земле;
- выявлять черты приспособленности животных к среде обитания, значение экологических факторов для животных;
- выявлять взаимосвязи животных в природных сообществах, цепи питания;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями во внеурочной деятельности;
- владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (3–4) источников,
- преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

9 КЛАСС

- характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;
- приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И.П. Павлов, И.И. Мечников, А.А. Ухтомский, П.К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;
- различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;
- характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт

веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;

- выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями, между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;
- применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;
- объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;
- характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека, виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна, структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;
- различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека, объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;
- аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;
- использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;
- владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении,

кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

- использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности, проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями во внеурочной деятельности;
- владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4–5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение					
1.1	Введение	4	Научный метод в биологии. Постановка проблемы, формулирование гипотезы. Планирование наблюдений и экспериментов. Приёмы работы с информацией.	Раскрытие сущности понятия "научный метод", "проблема", "гипотеза". Сравнение разных методов исследования в природе. Обоснование выбора условий для проведения эксперимента. Овладение навыками эффективной работы с текстом: способами изменения формы предоставления информации.	Материалы электронного образовательно го ресурса издательства «Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8
Итого		4			
Раздел 2. Строение и жизнедеятельность животных.					
2.1	Структура тела животных	3	Читательская грамотность: введение в структуру биологического текста: понятие ключевых терминов, базовая работа с научной информацией Чтение и первичное понимание описательных текстов (особенности	Выявление общих признаков животных, уровней организации животного организма: клетки, ткани, органы, системы органов, организм. Сравнение животных тканей и органов животных между собой. Совершенствование навыков работы с текстом. Интерпретация	Материалы электронного образовательного ресурса издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства

			строения животной клетки, тканей, органов и систем органов, формы тела) Ознакомление с источниками информации и правилами их выбора Естественно-научная грамотность: Предметное содержание: Ознакомление с лабораторным и исследовательским оборудованием, правила безопасности Введение в основы наблюдения, фиксации результатов и описания объектов (простые практические работы: исследование клеток, сравнение тканей растений и животных) Выполнение базовых наблюдений при изучении форм и симметрии тела, признаков многоклеточности Строение клетки животных. Ткани животного организма. Строение и функции тканей животного организма. Органы и системы органов животного организма.	данных из текстов, таблиц и иллюстраций по зоологии. Проведение простых опытов и наблюдений с использованием лабораторного оборудования	«Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8

			Форма тела животного, симметрия тела, размеры тела.		
2.2	Процессы жизнедеятельности у животных	5	Читательская грамотность: Анализ текстов по строению и жизнедеятельности животных, поиску ключевой информации, выделению и структурированию смысловых блоков Сравнение данных из разных источников, интерпретация информации и составление кратких рефератов, пересказов Естественно-научная грамотность: Проведение лабораторных и практических работ по изучению тканей, органов, простейших, червей, членистоногих, хордовых и других групп Моделирование биологических структур и процессов (создание моделей строения тела, пищеварительной,	Читательская грамотность: изучение и анализ биологических текстов по темам: структура тела животных. Формирование навыков работы с научной и популярной литературой, выделение ключевой информации. Интерпретация данных из текстов, таблиц и иллюстраций по зоологии. Критическая оценка информации, аргументированное обсуждение биологических фактов. Подготовка кратких рефератов и устных сообщений по биологическим темам. Естественно-научная грамотность: обсуждение причинно-следственных связей между строением и жизнедеятельностью, строением и средой обитания животных. Проведение наблюдений за процессами жизнедеятельности животных: движением, питанием, дыханием, поведением, ростом и развитием на примере	Материалы электронного образовательного ресурса издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8

			выделительной, нервной, опорно-двигательной систем) Предметное содержание: Питание у животных. Этапы питания у животных. Типы питания. Эндоцитоз и экзоцитоз. Клеточное и полостное пищеварение. Особенности питания растительноядных животных. Особенности питания хищных животных. Транспорт у животных. Транспорт у стрекающих и губок. Полости тела у животных. Происхождение и строение первичной полости. Развитие вторичной полости. Эволюция полостей тела у животных. Причины возникновения транспортной системы. Формирование кровеносной системы. Функции кровеносной системы. Замкнутые и незамкнутые кровеносные системы. Кровообращение. Сердце.	одноклеточных и многоклеточных животных. STEAM-подход: интеграция биологических знаний с технологиями и искусством (разработка мультимедийных продуктов).	

			Эволюция кровеносной системы у позвоночных животных. Дыхание у животных. Использование кислорода животными. Диффузия. Дыхание поверхностью тела. Дыхание у двухслойных животных. Формирование дыхательных органов. Дыхание в водной среде. Жабры. Дыхание в наземной среде. Дыхание при помощи трахей. Легкие. Эволюция дыхательной системы у позвоночных животных. Выделение у животных. Осмос. Осмотическое давление. Строение выделительной системы у животных. Эволюция выделительной системы у животных. Выделительная система нефридиального типа. Протонефридиальная выделительная система. Метанефридиальная Выделительные системы активного типа. 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. Регуляция жизнедеятельности у животных. Нервная и гуморальная регуляция. Особенности нервной регуляции. Диффузная нервная система. Ганглии. Центральная и периферическая нервная система. Эволюция нервной системы у позвоночных животных. Гормональная регуляция. Особенности гормональной регуляции.		
Итого		8			
Раздел 3. Многообразие животного мира					
3.1	Беспозвоночные животные	10	Читательская грамотность: Чтение и синтез информации о	Читательская грамотность: Анализ и сравнение описаний биологических процессов	Материалы электронного образовательного ресурса издательства

			многообразии животных: простейшие, кишечнополостные, черви, членистоногие. Знакомство с различными жанрами биологических текстов (научные, популярные, справочные) Естественно-научная грамотность: Анализ и интерпретация биологических данных (выделение причинно-следственных связей, сопоставление результатов опытов и лабораторных работ) Исследование жизненных циклов, морфологических и функциональных особенностей животных разных типов. Предметное содержание: Тип Стрекающие, или Кишечнополостные. Особенности клеточной организации. Стрекательные клетки. Жизненный цикл кишечнополостных. Кораллы. Особенности	(питание, дыхание, транспорт, опора, движение, регуляция), составление сравнительных таблиц и схем. Составление кратких рефератов и пересказов по темам о разнообразии животных (простейшие, черви, членистоногие, хордовые). Работа с иллюстрированными и мультимедийными материалами по теме, обсуждение содержательных вопросов в мини-группах. Выполнение заданий на интерпретацию графиков, таблиц, рисунков, извлечение информации для ответов и выводов. Естественно-научная грамотность: Проведение лабораторных и практических опытов по строению тканей, органов и различных групп животных (простейшие, черви, членистоногие, хордовые). Моделирование (создание макетов клеток, тканей, систем органов и животных) из доступных материалов. Решение практико-ориентированных задач: анализ экспериментальных	«Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8

			организации плоских червей на примере молочной планарии. Строение покровов и кожно-мускульного мешка. Строение пищеварительной, выделительной и нервной систем. Приспособление плоских червей к паразитизму. Сосальщики. Жизненный цикл печеночного сосальщика. Ленточные черви. Жизненный цикл широкого лентеца и бычьего (свиного) цепня. Профилактика заболеваний, вызываемых плоскими червями. Тип Круглые черви. Особенности организации круглых червей. Строение круглых червей на примере человеческой аскариды. Строение и функционирование систем органов нематод. Жизненный цикл человеческой аскариды. Тип Кольчатые черви. Особенности организации	данных, построение гипотез, оформление результатов опытов. Групповая работа над мини-исследованиями (измерения, наблюдения, сравнения) и коллективное обсуждение результатов.	

			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. 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.		
3.2	Позвоночные животные	12	Читательская грамотность: Разработка и представление самостоятельных	Читательская грамотность: Написание и презентация собственных творческих текстов	Материалы электронного образовательного ресурса издательства

			творческих продуктов: мини-презентации, письменные и устные сообщения, создание инфографик или лэпбуков Аргументированная оценка и обсуждение ключевых биологических фактов на основе прочитанных материалов Самостоятельный поиск информации по новым биологическим темам, подготовка проектных и учебных продуктов Естественно-научная грамотность: Выполнение самостоятельных проектных и исследовательских работ (создание видеороликов, подкастов, инфографик, лэпбуков) Представление и защита творческих продуктов перед одноклассниками Решение практико-ориентированных задач, применение биологических знаний для объяснения конкретных	(мини-сочинения на биологическую тему, создание инфографик и лэпбуков). Проведение устных презентаций по изученным темам, участие в дебатах или мини-конференциях. Обработка и структурирование информации для проектных продуктов (видео, подкастов, презентаций), написание текстовых сценариев или обзоров для этих продуктов. Рецензирование работ сверстников, проведение экспертной оценки материалов группы. Естественно-научная грамотность: Самостоятельное выполнение проектных и исследовательских работ (создание продуктов: модели, видеоролики, инфографики, подкасты). Публичная защита проектов (выступления, показ готовых работ, ведение диалога по результатам). Разработка и реализация STEAM-проектов, интеграция идей из других предметных областей (технология, математика, искусство). Проведение	«Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8

			явлений природы или моделей, STEAM-интеграция Предметное содержание: Надкласс Рыбы (2 часа). Особенности строения и организации рыб на примере речного окуня. 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. Лучеперые и лопастеперые рыбы. Класс Амфибии, или Земноводные. Предпосылки выхода позвоночных на сушу. Формирование рычажной конечности. Особенности строения и организации амфибий на примере травяной лягушки. Скелет амфибий, отделы позвоночника.	самооценки собственной деятельности и рефлексии (анализ достижений, постановка новых целей).	

			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. Основные группы амфибий. Класс Рептилии. 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. Класс Птицы. Особенности строения и организации птиц на примере сизого голубя. Приспособления птиц к полету. 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. 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 гнезд. Млекопитающие. Особенности строения и организации млекопитающих на примере домовой 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 легких, 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.		
Итого		22			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Название модуля					
Раздел 1. Введение. Основы научного мышления и исследования					
1.1	Введение. Основы научного мышления и исследования.	5	Познакомить с основами научного метода, формирование гипотез, планирование экспериментов, этические и цифровые вопросы. Изучение этапов научного метода и основных принципов научного мышления. Выдвижение гипотез, планирование простого научного эксперимента. Ознакомление с этическими вопросами в научных исследованиях, кейс-стади. Навыки анализа и интерпретации научных текстов и графической информации. Использование цифровых ресурсов для поиска и оценки научной информации.	Читательская грамотность: Начальный этап: чтение учебных текстов, определение понятий, поиск информации в тексте, составление глоссария. Естественно-научная грамотность: Начальный этап: ознакомление с лабораторией, методы наблюдения, запись наблюдений, простые лабораторные работы. Этап освоения: формулирование гипотез, анализ текстов и графиков, цифровые практические задания.	Платформы для анализа текстов, научные базы данных, цифровые библиотеки Материалы электронного образовательного ресурса издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8

Итого		5			
Раздел 2. Исследование биологических процессов человека					
2.1	Анатомия и физиология организма человека.	13	Строение клетки, многообразие тканей, органы и системы органов, функциональные системы. Анатомия и физиология систем органов (нервной, опорно-двигательной, кровообращения, дыхания, выделения, пищеварения). Внутренняя среда организма, иммунитет. Практикум по анатомии и физиологии человека.	Участие в продвинутых лекциях, лабораторных и практических работах. Читательская грамотность: Этап освоения: анализ биологических процессов, составление сравнительных таблиц, работа с мультимедиа, пересказы, интерпретация графиков и таблиц. Этап применения: подготовка творческих текстов, презентаций, участие в дебатах, рецензирование Естественно-научная грамотность: Этап освоения: проведение лабораторных работ, моделирование, решение задач, групповые исследования. Этап применения: самостоятельные проекты, публичная защита, рефлексия и самооценка.	Лабораторные симуляторы, мультимедийные презентации, цифровые модели органов и систем, платформы проектной деятельности. Материалы электронного образовательного ресурса издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8
2.2	Шаг в медицину.	2	Влияние образа жизни и экологической ситуации на здоровье: вредные привычки и здоровье человека, влияние загрязнения воздуха, воды, шумового загрязнения на	Формулирование и объяснение правил здорового образа жизни. Анализ	Материалы электронного образовательного ресурса издательства «Просвещение» (https://media.prosv.ru/func/) Материалы из пособий

			здоровье человека. Биомедицинская этика и социальные вопросы.		«Функциональная грамотность. Учимся для жизни» издательства «Просвещение» Банк заданий ФИПИ https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8
2.3	Индивидуальный (групповой) итоговый проект.	9	Разработка и обсуждение индивидуальных (групповых) проектов: выбор темы проекта, целеполагание, планирование работы, работа с источниками информации. Моделирование биологических процессов (реализация проектов) Анализ и интерпретация научных данных: подготовка презентационного материала Научное письмо: подготовка отчётов о проектной работе. Подготовка к защите проектов.	Читательская грамотность: Написание и презентация собственных творческих текстов (мини-сочинения на биологическую тему, создание инфографик и лэпбуков). Проведение устных презентаций по изученным темам, участие в дебатах или мини-конференциях. Обработка и структурирование информации для проектных продуктов (видео, подкастов, презентаций), написание текстовых сценариев или обзоров для этих продуктов. Рецензирование работ сверстников, проведение экспертной оценки материалов группы. Естественно-научная грамотность: Самостоятельное выполнение проектных и	Платформы для создания интеллект-карт, инфографик, сайтов, презентаций, видеоконференции, инструменты для публикации проектов, цифровые дневники и блоги

				исследовательских работ (создание продуктов: модели, видеоролики, инфографики, подкасты). Публичная защита проектов (выступления, показ готовых работ, ведение диалога по результатам). Разработка и реализация STEAM-проектов, интеграция идей из других предметных областей (технология, математика, искусство). Проведение самооценки собственной деятельности и рефлексии (анализ достижений, постановка новых целей).	
Итого		24			
Раздел 3. Итоговая научно-исследовательская конференция и рефлексия.					
3.1	Итоговая научно-исследовательская конференция и рефлексия	5	Защита проектов Анализ и обсуждение проектов Рефлексия учебного процесса Планирование дальнейшего самообразования	Публичное выступление. Рецензирование работ сверстников, проведение экспертной оценки материалов группы. Проведение самооценки собственной деятельности и рефлексии (анализ достижений, постановка новых целей).	

Итого	5	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	

Поурочное планирование

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Введение в научно-исследовательскую деятельность.	1		
2	Научный метод в биологии	1		
3	Постановка проблемы и формулирование гипотезы	1		
4	Способы работы с информацией.	1		
5	Строение клетки животных.	1		
6	Решение практико-ориентированных заданий по теме "Ткани животных".	1		1
7	Решение практико-ориентированных заданий по теме "Органы и система органов животных".	1		
8	Решение практико-ориентированных заданий по теме "Питание и пищеварение у животных".	1		
9	Решение практико-ориентированных заданий по теме "Транспорт веществ у животных".	1		1
10	Решение практико-ориентированных заданий по теме "Дыхание у животных".	1		
11	Решение практико-ориентированных заданий по теме "Выделение у животных".	1		
12	Решение практико-ориентированных заданий по теме "Координация и регуляция функций у животных".	1		
13	Двухслойные животные.	1		
14	Тип Плоские черви.	1		

15	Тип Круглые черви.	1		
16	Тип Кольчатые черви.	1		1
17	Класс Ракообразные.	2		1
18	Класс Паукообразные.	2		
19	Класс Насекомые.	2		
20	Надкласс Рыбы.	2		1
21	Класс Земноводные.	2		1
22	Класс Пресмыкающиеся.	2		
23	Класс Птицы.	2		
24	Класс Млекопитающие.	2		1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		32	0	7

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Введение в научный метод	1		
2	Разработка гипотез и плана эксперимента.	1		
3	Этические аспекты научных исследований.	1		
4	Навыки критического чтения научных текстов.	1		1
5	Цифровые ресурсы для поиска научной информации.	1		1
6	Структуры тела человека.	1		
7	Нейрогуморальная регуляция	1		
8	Опора и движение.	1		1
9	Внутренняя среда организма: кровь.	1		
10	Иммунитет.	1		
11	Транспорт веществ в организме.	1		
12	Дыхание.	1		1
13	Питание и пищеварение.	1		
14	Выделение. Покровы тела.	1		
15	Практикум "Анатомия и физиология человека"	1		1
16	Практикум "Анатомия и физиология человека"	1		1
17	Практикум "Анатомия и физиология человека"	1		1
18	Практикум "Анатомия и физиология человека"	1		1
19	Влияние образа жизни и экологических факторов на	1		

	здоровье человека.			
20	Биомедицинская этика и социальные вопросы.	1		
21	Разработка и обсуждение индивидуальных (групповых) итоговых проектов.	1		
22	Разработка и обсуждение индивидуальных (групповых) итоговых проектов.	1		
23	Моделирование биологических процессов (реализация проектов).	1		1
24	Моделирование биологических процессов (реализация проектов).	1		1
25	Моделирование биологических процессов (реализация проектов).	1		1
26	Анализ и интерпретация научных данных.	1	0	
27	Научное письмо. Подготовка к защите проектов.	1		
28	Подготовка продуктов проектной деятельности.	1		
29	Подготовка продуктов проектной деятельности.	1		
30	Защита проектов.	1		
31	Защита проектов	1		
32	Анализ и обсуждение проектов.	1		
33	Рефлексия учебного процесса.	1		
34	Планирование дальнейшего самообразования.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	11