

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Белоярского района
«Средняя общеобразовательная школа имени И.Ф. Пермякова с. Полноват»**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТРОПИНКАМ»

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации: полгода

с. Полноват, 2024 год

Автор программы: Петрова Елена Юрьевна, учитель биологии и химии, 1 квалификационной категории

Согласовано:

Анонс программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По экологическим тропинкам» создана для обучающихся средних классов общеобразовательных организаций в рамках программы «Точки роста», способствующей развитию познавательной и эмоциональной сферы личности ребёнка, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе.

Целью данной программы является воспитание экологической культуры в образовательном процессе. Она обладает широкими возможностями для формирования у учащихся фундамента экологической грамотности и соответствующих компетентностей — умений проводить наблюдения в природе, ставить опыты, соблюдать правила поведения и сохранение здорового образа жизни.

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 10-13 лет (5-7 классы).

Основные разделы программы: путешествие в подводный мир аквариума, экологический калейдоскоп.

1. Пояснительная записка

Введение

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По экологическим тропинкам» рассматривается в рамках программы «Точки роста» для средних классов. Она способствует формированию предметных и универсальных способов действий, развитию познавательной и эмоциональной сферы личности ребёнка, повышению интереса к исследовательской работе, приобретению практических навыков, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе.

1.1. Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г.;
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 15 марта 2021г.);
- Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 №800 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» и на перспективу до 2036 года;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 №317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в ред. от 16 мая 2022 года);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённая Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 №996-р;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 30 июня 2020 г. №845/369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов,

курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (с изменениями и дополнениями от 11 февраля 2022 года);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»;
- Концепция развития системы дополнительного образования детей Ханты-Мансийского автономного округа - Югры до 2030 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р.

1.2. Направленность: естественно-научная.

1.3. Актуальность программы: создание учащимися малых и больших проектов, основанных на интересах и потребностях ребят. Их вовлечение в эксперимент, позволяющий получить достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессов, свойств веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников в динамичную учебно-познавательную и исследовательскую деятельность, на развитие интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

1.4. Цель программы: удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, реализовать общекультурный компонент.

Задачи программы:

1. Познакомить с простыми правилами техники безопасности при работе с цифровым оборудованием, микроскопом, стеклянной посудой и веществами.
2. Формировать представления о методах, используемых науками «Биология» и «Экология», применение полученных знаний на практике
3. Сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс основного образования.
4. Акцентировать практическую направленность преподавания.
5. Выполнять задания по словесной и текстовой инструкции
6. Овладеть элементарными навыками исследовательской деятельности
7. Развивать наблюдательность, умение рассуждать, анализировать, доказывать, ставить гипотезы и добиваться поставленных задач.

1.5. Отличительная особенность программы: предметы экология и биология тесно связаны между собой и часто перекликаются в рассмотрении общих тем. Поэтому программа предусматривает практический подход к их изучению с помощью специального оборудования по «Точке роста»: датчиков определения уровня шума, двуокиси углерода в помещении, электронный микроскоп.

1.6. Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся в возрасте 10-13 лет (5-7 классы) общеобразовательных организаций.

Наполняемость групп: 15 человек

1.7. Объем программы: 36 часов

1.8. Форма и режим занятий: занятия проводятся в общем формате: 2 часа в неделю. Формы очной организации образовательного процесса предполагает проведение коллективных занятий

1.9. Уровень освоения программы: стартовый

1.10. Планируемые результаты:

Личностные результаты

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе:

В сфере гражданского воспитания: уважение прав, свобод и законных интересов других людей, с которыми школьникам предстоит взаимодействовать в рамках реализации программы «Познавательная экология»; готовность к разнообразной совместной деятельности; выстраивание доброжелательных отношений с участниками курса.

В сфере патриотического воспитания: проявление интереса к познанию своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины в науке, технологиях и трудовых достижениях народа, с которыми школьники будут знакомиться в ходе экскурсий экологической направленности.

В сфере духовно-нравственного воспитания: воспитание моральных ценностей и норм в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм; осознание необходимости брать на себя ответственность в ситуации экологического выбора, активное неприятие асоциальных поступков.

В сфере эстетического воспитания: стремление создавать вокруг себя эстетически привлекательную среду.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение правил гигиены, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); способность адаптироваться к изменяющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям; осмысление собственного опыта и выстраивание дальнейших целей, связанных с будущей профессиональной жизнью; умение управлять собственным эмоциональным состоянием; формирование навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

В сфере трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода задачи; применение знаний, полученных в ходе изучения курса «Познавательная экология»; осознание важности обучения для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор, построение индивидуальной образовательной траектории и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей. Принятие идеи экологизации современного общества с необходимостью сохранения живой природы и защите её от негативного антропогенного воздействия, вызванного потребительским отношением человека.

В сфере экологического воспитания: применение социальных и естественно-научных знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки возможных последствий для окружающей среды; повышение уровня экологической культуры; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

В сфере понимания ценности научного познания: овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира, средством самосовершенствования человека; овладение основными навыками исследовательской деятельности в процессе изучения экологии, осмысление собственного опыта, анализ своих поступков и стремление совершенствовать пути достижения цели индивидуального и коллективного благополучия.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, получать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции; развитие способности осознавать дефицит собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие, в том числе в сфере экологии; умение оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития; умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества; умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду; способность осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия; формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших данный курс, включают:

Универсальные познавательные действия: выявлять дефицит информации о той или иной стороне экологически значимой деятельности, находить способы решения возникших проблем; использовать вопросы как инструмент для познания;

аргументировать свою позицию, мнение; оценивать достоверность информации, полученной в ходе работы с интернет-источниками; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого обсуждения в группе или в паре; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия, связанных с тем или иным экологически обоснованным выбором; применять различные методы при поиске и отборе информации, связанной с экологически значимой деятельностью и дальнейшим изучением курса; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию; находить аргументы, подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию в различных информационных источниках; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации, предназначенную для остальных участников курса «Познавательная экология».

Универсальные коммуникативные действия: формулировать суждения в соответствии с целями и условиями общения в рамках занятий, включённых в курс «Познавательная экология»; выражать свою точку зрения; понимать намерения других участников занятий курса «Познавательная экология», проявлять уважительное отношение к ним и к взрослым, участвующим в занятиях; в корректной форме формулировать свои возражения; в ходе диалога или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты работы, связанные с тематикой курса по экологии; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких участников курса «Познавательная экология», проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с действиями других участников курса.

Универсальные регулятивные действия: выявлять проблемы, возникающие в ходе изучения курса «Познавательная экология»; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); делать выбор и брать на себя ответственность за решения, принимаемые в процессе включения в различные виды активности в сфере экологии; владеть способами самоконтроля, мотивации и рефлексии; предвидеть трудности, которые могут возникнуть в рамках экологически обоснованной деятельности; объяснять причины достижения результатов деятельности, давать оценку опыту, приобретённому в ходе прохождения курса «Познавательная экология», уметь находить позитивное в любой ситуации; уметь вносить коррективы в свою деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; различать, называть и управлять собственными эмоциями; уметь ставить себя на место другого человека, осознанно относиться к другому человеку, его мнению, понимать мотивы и намерения участников курса, осознанно относиться к ним.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения программы основного общего образования представлены с учётом специфики содержания предметных областей, затрагиваемых в ходе экологически значимой деятельности школьников.

Предметные результаты включают:

Биология: формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира; умение применять систему биологических знаний; формирование представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов, об антропогенных факторах; формирование представлений об экосистемах и значении биологического разнообразия, о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством, и способах их преодоления; умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы; владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений); умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; формирование основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих; умение использовать приобретённые знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья; формирование мотивации к продолжению изучения биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования

1.11. Формы контроля и подведения итогов реализации программы.

Текущий контроль: усвоения материала, выполнения работ и стимулирования обучающихся в процессе изучения или закрепления.

Прослеживание этапов работы в процессе выполнения практических работ.

Тематический контроль: выполнение практических работ, устный опрос по теоретическому материалу

Итоговый контроль: фронтальный опрос, результат анализа практической деятельности

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Модуль 1				
1	Раздел 1. Путешествие в подводный мир аквариума	10	7	3	
2	Раздел 2. Экологический калейдоскоп	26	20	6	
	Всего	36	27	9	

	Модуль 2				
3	Раздел 3. Введение в экологию и биологию	1	1	-	
4	Раздел 4. Микромир	7	6	1	
5	Раздел 4. Влияние человека на природу	10	5	5	
6	Раздел 5. Экосистемы и их защита	18	10	8	
	Всего	36	22	14	

2.2. Календарный учебный график

Период реализации	Модуль
9.01 - 25.05.2025	1
01.09 - 29.12.2025	2

3. Условия реализации программы

3.1. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в химико-биологической лаборатории 208.

Помещение для проведения занятий соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. В процессе обучения учащиеся и педагог строго соблюдают правила техники безопасности.

3.2. Оборудование

Мультимедийное оборудование	Количество
Мультимедиа - проектор	1
Проекционный экран	1
ПК	1
Интерактивная доска	1
Доски класные	
ДКМ-03 размер 1 200 x 2 000	1
Стол для преподавателя	

Стол корпусной, столешница ЛДСП, 3 ящика меламин	1
Стол одностумбовый с выкатной тумбой, меламин	1
Стулья	
Стул ученический фанерованный прямоугольная труба 3-6 группа роста, спинка и сиденье -фанера шлиф+лакир.	24
Стул мягкий для учителя	2
Стол- рабочее место ученика	12
Гербарии	
Лекарственные растения	1
Сельскохозяйственные растения России	1
Модель корня растения	1
Цветок капусты	1
Цветок картофеля	1
Голосемянные растения (3 части)	1
Морская звезда	1
Морской еж	4
Насекомые вредители	1
Раковины моллюсков	1
Хлопок и продукты его переработки	1
Шишки, семена плодов, деревьев и кустарников	1
Модели по зоологии	
Модель гидры	1
Скелет голубя	1
Скелет лягушки	1
Скелет рыбы	1
Модели по анатомии человека	
Глазное яблоко	2
Модель ухода за зубами	1
Модель структуры ДНК	1
Модель мозга в разрезе	4

Модель носоглотки в разрезе	1
Почка	1
Сердце большое	1
Сердце мини	1
Скелет малый	1
Скелет человека 170 см	1
Торс 65 см	1
Ухо человека	1
Череп белый (модель)	2
Череп с раскрашенными костями	2
Барельефные модели по анатомии человека	
Желудок. Внешняя и внутренняя поверхности (1 планшет, 345 x 520 мм)	1
Голова. Сагиттальный разрез (1 планшет, 280 x 345 мм)	1
Кожа. Разрез	1
Печень. Диафрагмальная и висцеральная пов-ти (1 планш., 345 x 520 мм)	1
Пищеварительный тракт	1
Почка	1
Сердце (1 планшет, 415 x 660 мм)	1
Генетика групп крови	1
Дигибридное скрещивание	1
Моногибридное скрещивание	1
Перекрест хромосом	1
Приборы лабораторные	
Микроскопы учебные	9
Набор луп	12
Прибор "Всасывание воды корнями"	1
Прибор для сравнения углекислого газа (CO ₂) во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе ПУГД	1
Расходные материалы к микроскопам	
Стекло покровное (1 уп.)	1
Стекло предметное (1 уп.)	3

Термоскоп по ботанике ТРБ	1
Посуда и принадлежности по биологии	
Воронка лабораторная В-56-80 ХС	5
Зажим пробирочный ЗП	10
Колба коническая КН-1-500-29/32	11
Комплект мензурок (50, 100, 250, 500 мл)	1
Ложка для сжигания веществ	5
Набор препаровальных инструментов (для учителя)	
Палочка стеклянная	50
Пробирка ПХ-16	70
Спиртовка лабораторная	5
Стакан высокий ВН-50 с меткой	15
Фильтровальная бумага (11см)	1
Ступка с пестиком	4
Цилиндр измерительный с носиком 1-100-2	2
Чаша выпаривательная ЧВП-2	3
Штатив для пробирок	20
Наглядные пособия	
Портреты для кабинета биологии (15 шт)	2
Таблицы	
Биология: Растения.Бактерии.Грибы. Лишайники 6 класс	1
Биология: "Животные-7 класс"	1
"Вещества растений. Клеточное строение"	1
"Общее знакомство с цветковыми растениями"	1
"Растение - живой организм"	1
"Растения и окружающая среда"	1
"Строение тела человека"	1
"Химия клетки"	1
Оборудование для внеклассной работы по "Точке роста"	
Цифровая лаборатория по биологии ТР	3

Цифровой микроскоп Levenhuk Rainbow D 50L	2
Машина вычислительная электронная персональная портативная Raybook S1513 G1R	2
Цифровая лаборатория по экологии Releop	1

3.3. Кадровое обеспечение программы

Петрова Елена Юрьевна, учитель биологии и химии, 1 категории

3.4. Информационное обеспечение

Сайт регионального модельного центра дополнительного образования для детей - <http://argo.surgu.ru/>

3.5. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: практические занятия с использованием химико-экологического оборудования «Точка роста».

С целью вовлечения в учебно-продуктивную деятельность обучающихся, будут использованы:

- Информационный - представляет собой способ обучающего обратного-информационного взаимодействия учителя и учащихся.
- Метод демонстрации - расширяется кругозор ученика, психологически облегчается процесс усвоения знаний, создаётся чувственно-эмпирическая основа познания при изучении всех предметов учебного плана.
- Практический реализуется безопасном поведении при работе с химико-экологическим оборудованием
- Интерактивный и поисковый методы повышению мотивации, развитию критического мышления
- Метод устного контроля и самоконтроля - осуществляется путем индивидуального и фронтального опроса

3.6. Программное обеспечение

Электронно-образовательные ресурсы		
Российская электронная школа	https://resh.edu.ru/	Требуется регистрации
Облако знаний	https://oblakoz.ru/	Требуется регистрации

3.7. Информационные источники

1. Большой географический Атлас школьника. М.: “АСТ-ПРЕСС”, 2005
2. Детский экологический журнал Свирель/ для всей семьи
3. Акимущкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972.- 304 с
4. Акимущкин И.И. Мир животных (беспозвоночные и ископаемые животные). - М.: Мысль, 2004 г. – 234 с.
5. Акимущкин И.И. Мир животных (насекомые, пауки, домашние животные). - М.: Мысль, 2004 г. – 213 с.
6. Акимущкин И.И. Невидимые нити природы. - М.: Мысль, 2005 г.-142 с.

7. Верзилин Н.М. По следам Робинзона.- М., Просвещение, 1994.
8. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996.
9. Министерство экологии и природных ресурсов РТ АН. Красная книга РТК.: “Идел-пресс”, Культура здоровой жизни. Спецвыпуск. 2003 г.
10. Акимущкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972.- 304 с
11. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007.
12. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996.
13. Интересный микроскоп. Изучаем микромир. Руководство/ книга для детей младшего и среднего школьного возраста, 2023
14. Башмакова В.Е., Ясная Л.Б., Жилин Д.М. Цифровая лаборатория ТР по биологии: ученическая: методические рекомендации, -М.: Де Либри, 2022
15. Цуцких А.Ю., Хоменко С.В., Поваляев О.А., и др. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории ТР, 2023
16. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по экологии.

Интернет-ресурсы:

1. <https://foxford.ru/wiki/biologiya/mikroskop-i-rabota-s-nim>
2. http://vmade.org/sait/?page=11&id=Biologiya_botanika_zai4ikova_2013&menu=Biologiya_botanika_zai4ikova_2013
3. <https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/ptitcy-15480/re-cc61df5e-c7c5-453a-af97-9a10acaabbeb>
4. http://school2-ptz.ru/school/ekzam/posobie_compressed.pdf
5. <https://club.dns-shop.ru/blog/t-28-other/93299-ogorod-na-podokonnike-kak-vyiraschivat-zelen-i-ovoschi-doma/>
6. <https://infourok.ru/referat-na-temu-osobennosti-stroeniya-pokrovnyh-tkanej-rasteniya-6709297.html>

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Корректировка	Тема учебного занятия	К-во часов	Практическая деятельность	Содержание деятельности
			Модуль 2			
			Раздел 3. Введение в экологию и биологию	1		
1.			Что такое экология и биология? Влияние погоды и климата на растения и животных	1	Наблюдение за погодными условиями и их влиянием на природу	Теория: обсуждение Практика: Наблюдение, ежедневное ведение журнала
			Раздел 4. Микромир	7		
2.			Микромир под лупой	1	Изучение особенностей устройства светового, цифрового микроскопов и возможности их использования: строение,	Изучение возможностей светового и цифрового микроскопов

					фотографирование, сохранение в папках исследований, настраивание микроскопов	
3.			Клеточный мир растений и животных	1	Изучение образцов под микроскопом и сравнение с рисунками и фотографиями старых работ. Сохранение собственных работ в базе данных исследования. фиксация информации в личном альбоме	Сравнение образцов растительных и животных клеток
4.			Клеточный мир растений и животных	1	Продолжение работы	Сравнение образцов растительных и животных клеток
5.			Ткани растений и животных	1	Продолжение работы	Связь теории с практикой, рассмотрение особенностей строения и назначения каждой ткани
6.			Ткани растений и животных	1	Продолжение работы	Связь теории с практикой, рассмотрение особенностей строения и назначения каждой ткани
7.			Бактерии и грибы	1	Работа с сине-зелеными водорослями из аквариума и с одноклеточными грибами (мукор). Рассматривание под микроскопом, сравнение видимых объектов с фотографиями, взятыми из источников информации	Теория: значение сине-зеленых водорослей и плесневых грибов в природе Практическая работа
8.			Игра «Клеточный квест»	1		Команды выбирают элементы клеток по карточке, угадывают вид изображения под увеличением, демонстрируют свои умения работы с микроскопом
			Раздел 4. Влияние человека на природу	10		
9.			Биоразнообразие:	1		Рассказ, дискуссия

			значение и угроза			
10.			Цепи питания и пищевые сети	1	Решение занимательных задач	Решение задач
11.			Экологические проблемы современности	1		Викторина
12.			Подготовка к наблюдениям в природе	1		Обсуждение
13.			На экологической тропе	1	Наблюдение за растениями и животными в природе	Полевая работа
14.			Влияние загрязняющих веществ на растения	1	Экспериментальная работа	Лабораторная работа
15.			Игра «Зеленый следопыт»	1		Игроки становятся «Экологическими детективами», которые должны расследовать экологические проблемы в своем районе. Они могут проводить «анализ» местности, фиксируя, что нужно улучшить. Игра включает в себя составление отчетов и рекомендаций по улучшению ситуации
16.			Влияние загрязнений на экосистему	1	Работа над проектом	Работа над проектом, поиск материала, доказательств
17.			Влияние загрязнений на экосистему	1	Работа над проектом	Работа над проектом, поиск материала, доказательств
18.			Защита проекта «Влияние загрязнения на экосистему»	1		Защита проекта в виде сообщения, доклада, презентации, видеоролика
			Раздел 5. Экосистемы и их защита	18		
19.			Исчезающие виды и охраняемые территории	1	Подготовка к проекту	Рассказ, обсуждение

20.			Исчезающие виды и охраняемые территории	1		Защита проекта
21.			Онлайн-игра «Умная планета»	1		Участники создают свою виртуальную планету, управляя ресурсами и принимая решения, влияющие на экосистему.
22.			Замкнутая экосистема	1	Создание модели экосистемы в бутылке (замкнутая экосистема)	Изготовление замкнутой экосистемы
23.			Фотосинтез и дыхание	1	Опыт с растениями - как свет влияет на фотосинтез	Теория: фотосинтез и клеточное дыхание. Установка опыта
24.			Эффект света на фотосинтез	1	Измерение роста и активности растений в зависимости от освещения; использование индикаторов для проверки кислорода	Анализ полученных результатов эксперимента
25.			Воздействие температуры на экосистему	1	Создание термостатов с различными температурами. Сравнение роста и развития под влиянием температуры	Установка эксперимента
26.			Эффект воздействия температуры на экосистему	1	Практический анализ исследования	Анализ полученных результатов эксперимента
27.			Почва	1	Определение влажности почвы (с помощью датчика) и ее структуры (песчаная, глинистая, суглинистая). Наличие микроорганизмов (ферментация в банках).	Исследование
28.			Наблюдение за животными	1	Описание местных животных, птиц, насекомых, червей и т.д. Запись их поведения. Поиск нор, гнезд	Исследование

29.			Экосистемы океанов и морей. Игра «Подводный ищейка»	1	Поиск информации о морских обитателях	Поиск информации
30.			Рассказы о подводном мире морей и океанов	1		Защита проектов
31.			Игра «Морские приключения»	1		Настольная игра с карточками, где необходимо запомнить не только изображения, но и название видов, обитаемых в морях и океанах
32.			Грибная поляна	1	Изучение видового состава шляпочных и плесневых грибов, их особенности произрастания и воздействия на организм	Рассказ, беседа
33.			Игра «в гостях у Лесовика»	1		Театрализованная игра-викторина
34.			Методы восстановления экосистем	1		Рассказ, обсуждение, дискуссия
35.			Игра «Соревнуйся за природу»	1		Настольная игра, включает карточки с разнообразными экологическими задачами и вопросами.. Игроки с помощью игрового кубика двигаются по игровому полю, выполняя прототипы экологически устойчивых действий, чтобы продвигаться вперед. Побеждает тот, кто наберет больше всего «Экологически чистых очков»
36.			Итоги уходящего года	1		
			Модуль 1			
			Раздел 1. Путешествие в подводный мир аквариума	10		

37.	14.01		Экологическая игра «По экологическим тропинкам»	1		Работа в командах, отгадывание загадок, шарад видов живых организмов и т.д.
38.	14.01		Жизнь в аквариуме	1	Изучение видового состава представителей аквариума, методов ухода за аквариумом	Практическая работа, способы ухода за рыбками и растениями аквариума
39.	21.01		Жизнь в аквариуме	1	Продолжение	Практическая работа
40.	21.01		Разнообразие аквариумных рыб, земноводных, моллюсков и растений	1		Теория: беседа, обсуждение, просмотр видеоматериала, информационных источников
41.	28.01		Особенности приспособления к местам обитания аквариумных видов растений и животных	1	Поиск информации о представителях видов аквариума, особенностей их содержания	Практическая работа
42.	28.01		Особенности приспособления к местам обитания аквариумных видов растений и животных	1	Продолжение	Практическая работа
43.	4.02		Создание и изучение микроэкосистемы	1	Творческое оформление своего аквариума	Выполнение практического занятия
44.	4.02		Создание и изучение микроэкосистемы	1	Продолжение	Выполнение практического занятия
45.	11.02		Первые жители экосистемы	1	Рассматривание под микроскопом, анализ эксперимента	Выполнение практического занятия

46.	11.02		Игра «Путешествие по экосистеме»	1		Игра проводится в формате путешествия, где участники сталкиваются с разными экосистемами (леса, океаны, пустыни, болота). На каждом этапе они должны ответить на вопросы о флоре и фауне, а также об угрозах для этих экосистем
			Раздел 2. Экологический калейдоскоп	26		
47.	18.02		Освоение экологического оборудования «Точка роста»	1	Работа и предназначение изучаемого оборудования	Практическая работа
48.	18.02		Обнаружение содержания железа в природных водах	1	Использование различных источников воды	Выполнение практического занятия
49.	25.02		Мониторинг pH среды проб воды	1	Работа с индикаторами и датчиками	Выполнение практического занятия
50.	25.02		Мониторинг pH среды фруктов, овощей, бульона, соков, чипсов и др. продуктов питания	1	Работа с индикаторами и датчиками	Выполнение практического занятия
51.	4.03		Мониторинг pH среды фруктов, овощей, бульона, соков, чипсов и др. продуктов питания	1	Работа с индикаторами и датчиками	Выполнение практического занятия
52.	4.03		Мониторинг мутности воды аквариума,	1	Работа с датчиком	Выполнение практического занятия

			водопроводной воды, воды из скважины			
53.	11.03		Оценка общей жесткости воды	1	Использование различных источников воды	Выполнение практического занятия
54.	11.03		Влияние жесткости воды на мыло	1	Использование различных источников воды	Выполнение практического занятия
55.	18.03		Экологическая игра «Вода-это жизнь»	1		Игра-викторина
56.	18.03		Анализ загрязнения проб почвы	1	Работа с датчиком на хлорид- и нитрат- ионы	Выполнение практического занятия
57.	1.04		Экскурсия по сбору проб снега	1		Выполнение практического занятия
58.	1.04		Анализ загрязнения проб снега	1	Работа с датчиками	Выполнение практического занятия
59.	8.04		Мониторинг уровня освещенности	1	Работа с датчиками	Выполнение практического занятия
60.	8.04		Исследование естественной освещенности класса	1	Работа с датчиками	Выполнение практического занятия
61.	15.04		Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе	1	Работа с датчиками	Выполнение практического занятия
62.	15.04		Мониторинг уровня шума исследуемой территории	1	Работа с датчиками	Выполнение практического занятия

63.	22.04		Игра «Защитники природы»	1		Игра в формате ролевой викторины, где участники выбирают роли (экологи, бизнесмены, политики и т.д.) и обсуждают экологические вопросы. Участники должны отстаивать свою точку зрения, находить компромиссы в решении проблем, таких как вырубка лесов, загрязнение водоемов, или развитие устойчивого туризма
64.	22.04		Игра «Экологическая эстафета»	1		В команде участники выполняют задания на время, такие как раскладывание мусора по контейнерам для переработки, посадка растений, или сбор информации о местной флоре и фауне
65.	29.04		Изучение качества меда	1	Обнаружение поддельного и натурального меда	Выполнение практического занятия
66.	29.04		Запасающие углеводы: крахмал	1	Обнаружение органических веществ в растительных организмах	Выполнение практического занятия
67.	6.05		Лист (покровная ткань). Особенности приспособления растений к различным средам обитания	1		Теория: строение, функции, особенности строения видов тканей растения
68.	6.05		Влияние температуры на проницаемость клеточных мембран растения	1	Изучение воздействия температуры	Практическая работа
69.	13.05		Влияние соли на развитие зародыша растения	1	Использование различной концентрации соли и изучение влияния на	Выполнение практического занятия

					скорость развития зародыша в семени	
70.	13.05		Влияние температуры на активность амилазы	1	Изучение воздействия температуры	Практическое занятие
71.	20.05		Экскурсии в природу.	1	Фиксация наблюдений в альбом как просыпаются растения и животные, их активность.	Экскурсия
72.	20.05		Игра «Экологический квест»	1		Участники разбиваются на команды, и получают карту с различными заданиями, связанными с экологией. По пути они ищут препятствия и решают задачи на тему охраны окружающей среды, такие как сортировка отходов или поиск редких растений