

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Каменская средняя общеобразовательная школа»

**ПРИНЯТА**

на заседании педагогического совета  
протокол от 29.08.2022 №1

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора  
МБОУ «Каменская СОШ»  
от 29.08.2022 №3

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Исследователи XXI»  
по естественнонаучной направленности**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Хабибова Елена Васильевна,  
педагог дополнительного образовани

я

Каменное, 2022

## 1. Комплекс основных характеристик программы

### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследователи XXI» реализуется в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и составлена на основании сборника дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ естественнонаучной направленности, в соответствии с перечнем программ, утвержденных приказом Министерства образования и науки УР от 05.03.2022 г. № 350 «О реализации мероприятий по созданию в Удмуртской Республике в 2022 годах новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей» (с изменениями внесенными приказом Министерства образования и науки УР от 04.04.2022 г. № 559)».

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Актуальность программы:**

Исследование является важным средством развития личности, так как позволяет увидеть окружающий мир в новом свете и способствует развитию исследовательской позиции учащихся. Оно выявляет и развивает профессиональные склонности детей, формирует лидерские качества, умение работать в команде, умение аргументировано доказывать свою точку зрения, приобщает к научному труду. Самые прочные и ценные знания не те, что усвоены путем выучивания, а те, что добыты самостоятельно, в ходе собственных изысканий.

Программа «Исследователи XXI» ориентирована на приобщение школьников к исследовательской деятельности, на развитие их мышления, воображения, творческой активности, наблюдательности и любознательности ребят. Получение информации на занятиях происходит на основе наблюдений, исследовательской и практической деятельности.

**Отличительные особенности программы:**

Программа «Исследователи XXI» включает знания разных дисциплин: биологии, экологии, географии, психологии, риторики. Данная программа содействует расширению, углублению и обобщению школьных знаний, привитию исследовательских и природоохранных навыков (наблюдательность, научный подход, умение анализировать, самостоятельно работать с литературой, экологически обоснованное поведение), способствует развитию критического мышления и функциональной грамотности.

**Уровень сложности программы:** базовый.

**Адресат программы:** программа рассчитана для обучающихся 13-17 лет.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа. После каждого академического часа запланирован перерыв 10 минут.

**Часовой объем программы:** 72 часа.

**Форма обучения:** очная

**Форма организации образовательного процесса:** групповые занятия.

### Цель и задачи программы

**Цель:** формирование исследовательских умений учащихся на основе раскрытия основных характеристик содержания естественнонаучного исследования, особенностей его организации и проведения.

**Задачи программы:**

1. Знакомство с методами научного познания.
2. Формирование исследовательских умений и навыков.
3. Развитие критического мышления.

### Планируемые результаты

**Предметные:**

- умеют устанавливать причинно-следственные связи в природных явлениях;

- владеют понятийным аппаратом исследования;
- обладают практическими навыками изучения окружающей среды;
- умеют организовать свою исследовательскую работу и затем правильно ее оформить.

**Метапредметные результаты:**

- владеют основами организации исследовательской деятельности;
- приобретают практические навыки публичных выступлений;
- умеют находить и использовать необходимую информацию в библиотеке, Интернете, у представителей старшего поколения, специалистов при обобщении, анализе и классификации изучаемого материала;
- умеют представлять информацию в виде исследовательской работы, тезисов, докладов;
- умеют работать с таблицами, дидактическими карточками, справочной литературой, натуральными объектами.

**Личностные результаты:**

- развитие критического мышления;
- развитие самостоятельности.

**Язык преподавания:** русский

**Формы контроля**

- Зачет
- Защита исследовательской работы

### Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Раздел «Методы экологического исследования»</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
1.1	Тема «Введение». Инструктаж по ТБ.	4	2	2	
1.2	Тема «Методы определения растений и грибов».	6	3	3	
1.3.	Тема «Методы определения животных». Международные дни наблюдения птиц	6	3	3	
1.4.	Тема «Методы полевых экологических исследований» Профориентационные мероприятия.	6	3	3	
1.5.	Тема «Простейшая съемка местности».	6	3	3	
1.6.	Тема «Методы лабораторных исследований»	8	4	4	Зачет
<b>2</b>	<b>Раздел «Исследовательская и проектная работа»</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	
2.1	Тема «Структура исследовательской работы и проекта».	6	3	3	
2.2	Тема «Обработка результатов исследования».	6	3	3	
2.3.	Тема «Оформление результатов исследования»	4	-	4	
2.4.	Тема «Подготовка доклада»	6	4	2	
2.5	Тема «Написание исследовательской работы»	8	-	8	
2.6.	Тема «Итоговая конференция» Профориентационное мероприятие	6	-	6	Защита исследовательских и проектных работ
	Итого	72	28	44	

### Содержание

#### 1. Раздел «Методы экологического исследования» - 36 часа.

##### Тема 1.1. «Введение» - 4 часа.

**Теория.** Знакомство с образовательной программой, режимом и расписанием занятий.

Инструктаж по ТБ.

Исследовательский метод – способ познания окружающего мира. Основные научные методы – наблюдение, измерение, опыт, моделирование, анализ. Их значение, особенности, применение.

**Практика.** Оборудование для изучения факторов окружающей среды (цифровые лаборатории). Лабораторное оборудование (микроскопы, химическое оборудование, аналитические весы и т.п.). Оборудование для полевых исследований различных организмов (сачки, совки, гербарный пресс, бинокли, мерные рейки и ленты, совки, термометр, почвенное сито, компас, лупы, диск Секки, драга, поплавки, мерные вилки, барометр, гигрометр и т.п.). Принципы устройства и правила работы с приборами и инструментами.

## **Тема 1.2. «Методы определения растений и грибов» - 6 час.**

**Теория.** Строение растения. Мочковатый и стержневой корень. Листорасположение. Разнообразие стеблей. Прикрепление листа к стеблю. Жилкование листьев. Типы листьев по форме верхушки, листовой пластинки. Строение цветка. Форма венчика типы соцветий. Типы плодов. Строение побегов и цветков злаков. Систематика растений. Основные признаки семейств, используемые при определении растений.

Строение и биология шляпочных грибов. Пластинчатые и трубчатые грибы, их многообразие. Признаки грибов, используемые при их определении: наружная поверхность ножки, формы шляпок, пластинок и трубочек, кожица шляпки, прикрепление пластинок и трубочек к ножке, цвет, запах, вкус мякоти, окраска спор. Распространение грибов. Ядовитые и съедобные грибы.

Строение лишайников и мхов. Экологические группы лишайников и мхов. Разнообразие лишайников и мхов. Основные признаки лишайников, используемые при их определении: строение слоевищ, органов размножения. Основные признаки мхов, используемые при их определении.

**Практика.** Работа с определителем растений. Работа с определителем грибов. Работа с определителем лишайников и мхов.

## **Тема 1.3. «Методы определения животных» - 6 часов**

**Теория.** Особенности строения и экологические группы беспозвоночных: червей, моллюсков, ракообразных, паукообразных, многоножек, насекомых. Систематика и классификация беспозвоночных животных, основные признаки типов, классов, отрядов, семейств.

Внешнее строение рыб. Форма тела, чешуя, положение рта, строение плавников, жабр, глоточные зубы – важные признаки для определения рыб. Экология рыб. Систематика рыб.

Видовой состав и места обитания земноводных и пресмыкающихся. Размножение и развитие земноводных и пресмыкающихся. Регенерация утраченных органов и неотения у земноводных, автотомия у пресмыкающихся. Внешнее строение земноводных и пресмыкающихся.

Основные внешние признаки земноводных и пресмыкающихся, используемые при их определении: длина тела и хвоста, длина и ширина головы, длина конечностей, длина рыла, глазной щели, ширина верхнего века, расстояние между ноздрями, между верхними краями верхних век, длина внутреннего пяточного бугра (для бесхвостых земноводных), пропорции тела, окраска, масса, чешуйчатый покров (для пресмыкающихся).

Внешнее строение птицы и ее перьевого покрова. Экологические группы птиц. Систематика птиц. Определители птиц. Основные признаки птиц, используемые при их определении: размеры, окраска головы, туловища, крыльев, подхвостья и надхвостья, «зеркальца» на крыльях, звуки, издаваемые птицей, поведение птицы. Определение гнезд птиц.

Внешнее строение, разнообразие, систематика, экологические группы млекопитающих. Основные признаки млекопитающих, используемые при их определении: размеры, окраска, масса тела, форма туловища, головы, ушей, конечностей, строение зубной системы, особенности поведения, издаваемых звуков.

**Практика.** Работа с определителем беспозвоночных. Работа с определителем с определителем рыб. Определители земноводных и пресмыкающихся. Правила пользования определителем млекопитающих. Международные дни наблюдения птиц. Определение птиц по внешнему виду и голосам.

## **1.4. Тема «Методы полевых экологических исследований» - 6 часов**

**Теория.** Типы водоемов, их характеристика, видовой состав водных организмов. Методы изучения гидрологических и химических особенностей водоемов. Методы изучения водных обитателей. Определение экологического состояния водоемов. Рекогносцировочное описание водоема. Оборудование для изучения водоема.

Видовое разнообразие животных и экологическое состояние окружающей среды. Особенности методов изучения образа жизни и учета численности насекомых, земноводных, птиц, зверей.

Понятие почвы. Типы почв. Способы изучения почв. Значение почвенных исследований для определения состояния окружающей среды. Горные породы, минералы, ископаемые остатки. Правила их сбора и описания. Оборудование.

Этология – наука о поведении животных. Значение этологических наблюдений. Формы поведения животных (кормовое, передвижение, покой, взаимоотношения с другими животными).

**Практика.** Оборудование для изучения воздуха. Методы отбора проб и химического анализа воздуха. Микробиологическое загрязнение воздуха. Определение экологического состояния воздушной среды. Биоиндикация загрязнения воздуха. Организмы-биоиндикаторы (лишайники, мхи, высшие растения).

Правила сбора растений для научных исследований. Маршрутный и площадочный методы. Оборудование для изучения растений. Растения – показатели состояния окружающей среды.

Основные требования к наблюдениям за птицами и млекопитающими в природе. Оборудование, применяемое при изучении животных. Методы наблюдения за поведением животных. Правила записи результатов и составления отчета. Профориентационное мероприятие.

### **1.5. Тема «Простейшая съемка местности» - 6 часов**

**Теория.** Ориентирование с помощью компаса, карты, аэрофотоснимкам, световым, радио- и звуковым сигналам, природным объектам. Общее и детальное ориентирование, их значение.

**Практика.** Различные способы определения сторон горизонта: по компасу, солнцу, луне, звездам и созвездиям ночного неба, по местным признакам (по стволам и кронам деревьев, по муравейникам, по лункам при таянии снега, по просекам в лесу и т.д.). Определение расстояний шагами, по видимым деталям предметов, по времени движения. Методика их определения. Ориентирование с помощью азимутов. Использование компаса при определении азимута. Прямой и обратный азимут. Заданный азимут. Простейшие методы топографии и картографирования. Понятие глазомерной съемки. Оборудование для глазомерной съемки: визирная линейка, компас, планшет. Площадная и маршрутная глазомерная съемка, методика их проведения. Составление плана местности.

### **1.6. Тема «Методы лабораторных исследований» - 8 часов**

**Теория.** Особенности лабораторных исследований. Лабораторное оборудование и приборы. Правила проведения эксперимента.

Принципы подбора организмов для лабораторных исследований. Особенности их содержания и разведения. Крысы, мыши, дрозофилы, дафнии, растения – излюбленные объекты лабораторных исследований.

Этичное отношение к живым объектам во время лабораторных исследований.

**Практика.** Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Оборудование для микробиологических исследований и правила работы с ним. Правила приготовления микропрепаратов.

## **Раздел 2. «Исследовательская работа» - 36 час.**

### **2.1. Тема «Структура исследовательской работы и проекта» -6 часов**

**Теория.** Структура исследовательской работы и проекта. Алгоритм проведения исследования. Этапы проектной деятельности. Работа с научной и справочной литературой. Сбор данных.

**Практика.** Выбор темы, методики, постановка целей и задач, написание программы исследования или проекта.

### **2.2. Тема «Обработка результатов исследования» - 6 часов**

**Теория.** Дневники наблюдений. Камеральная обработка результатов наблюдений и исследований. Методы обработки результатов исследования (математические – среднее значение,

процент от общего, составление таблиц с данными, графические – графики, диаграммы). Анализ данных. Формулирование выводов.

**Практика.** Экскурсии. Обработка материалов, собранных на экскурсии.

### **2.3. Тема «Оформление результатов исследования» - 4 часов**

**Практика.** Правила оформления наглядных материалов к исследовательским работам (коллекций, таблиц, компьютерных презентаций и т.д.). Правила оформления стендового доклада.

### **2.4. Тема «Подготовка доклада» - 6 часов**

**Теория.** Понятие о риторике. Речевой этикет. Значение голоса в общении между людьми. Особенности и условия успеха ораторской речи.

Специфические признаки устного доклада. Основные этапы его подготовки: отбор самой важной информации, расположение материала, приемы украшения речи, произнесение доклада.

**Практика.** Эффективные способы подготовки к выступлению. Правила поведения до и во время выступления. Способы управления своими эмоциями.

### **2.5. Тема «Написание исследовательской работы» - 8 часов**

**Практика.** Самостоятельное оформление исследовательской работы (или проекта) по выбранной теме.

### **2.6. Тема «Итоговая конференция» -8 часов**

**Практика.** Подведение итогов и обобщение знаний, полученных за год. Защита исследовательских работ. Профориентационное мероприятие

## **Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания детского объединения направлена на развитие критического мышления, а также на воспитание осознанного выполнения правил и требований по профилю деятельности, развитию мотивации к самостоятельному освоению вида деятельности.

Содержание программы составляют традиционные воспитательные мероприятия ДД(Ю)Т, а также ключевые события социокультурных проектов, разработанных и реализуемых в детско-взрослом коллективе.

Воспитание обучающихся проходит как на учебных занятиях, так и во время специально организованной деятельности, направленной на развитие личности, создание условий для самоопределения, социализации обучающихся на основе базовых ценностей, таких как наука, здоровье, а также активной профориентационной работы.

## **Календарный план воспитательной работы**

<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Время проведения</b>
Раздел 1. «Методы экологического исследования»	Тема 1.3 «Методы определения животных».	Международные дни наблюдения птиц	октябрь
	Тема 1.4. «Методы полевых экологических исследований»	Профориентационные мероприятия	Октябрь - ноябрь
Раздел 2. «Исследовательская и проектная работа»	Тема 2.6. «Итоговая конференция»	Защита исследования или проекта	Апрель-май

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение:

1. Микроскоп биологический (высокого класса)
2. Планшетный компьютер, имеющий приемник сигналов спутниковой навигации
3. Спутниковая навигация GPS и ГЛОНАСС
4. Водный сачок (гидробиологический)
5. Энтомологический сачок
6. Скребок водный
7. Компас
8. Комплект определителей и атласов живых организмов
9. Диск Секки
10. Бинокль
11. Высотомер
12. Вилка мерная текстолитовая
13. Рулетка для измерения диаметра и длины
14. Гербарный пресс (гербарная сетка)
15. Гербарная папка

Учебный кабинет имеет следующие функциональные зоны:

- индивидуальные места за столами. *Обязательным оборудованием кабинета являются: рабочие столы, стулья;*
- зона хранения учебных пособий, материалов. *В специальном месте (шкафы, стеллажи) хранятся необходимые для образовательного процесса раздаточный материал, канцелярские принадлежности, учебная литература;*
- зона для просмотров демонстрационных материалов. *Кабинет должен быть оборудован магнитной доской, иметь возможность демонстрации видеоматериалов;*
- зона изучения объектов живой природы. *В кабинете и уголке живой природы имеется коллекция животных (насекомые, моллюски, ракообразные, рыбы, рептилии, птицы, млекопитающие);*
- рабочее место педагога.

### Методические материалы

Отличительной особенностью данной программы является использование при обучении поискового метода в сочетании с приобретением обучающимися навыков организации своей исследовательской деятельности, оформления результатов исследований и презентационных материалов, а также опыта публичных выступлений.

Программой предусматриваются следующий методический инструментарий:

Формы обучения:

- коллективные (фронтальные);
- групповые (звеньевые);
- индивидуальные.

Методы обучения:

- словесные (беседы, диалог, рассказ, консультация, конференция, дискуссия);
- наглядные (наблюдения в природе, лаборатории, демонстрации коллекций и оборудования, кинофильмов, таблиц, рисунков, фотографий и т.п.);
- письменные работы (составление конспекта, тезисов, доклада, исследовательской работы, рецензии);
- графические работы (составление таблиц, схем, диаграмм, графиков);
- исследовательские (лабораторные и экспериментальные занятия, практические работы, самостоятельная исследовательская работа);
- экскурсии;
- дидактические и сюжетно-ролевые игры;
- проблемное обучение.

### Календарный учебный график

М Е С Я Ц	Сентябрь				сентябрь- октябрь	Октябрь				октябрь- ноябрь	Ноябрь				ноябрь- декабрь	Декабрь				01-08.01 праздничные дни	Январь			январь- февраль	Февраль			февраль- март
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12		13	14	15	16		17	18	19		20	21	22	
№ недели	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1 год обуч	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Вид деятельности	К/У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	ПК	ПК	У	У	У	У	У	У		

М Е С Я Ц	Март			март- апрель	Апрель				апрель- май	ВСЕГО часов по ДООП	
	27	28	29		30	31	32	33		34	35
№ недели	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1 год обуч	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>84 часа</b>
Вид деятельности	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	

У - учебные занятия.

ПК – промежуточный контроль.

ИК – итоговый контроль (может быть организован на основе мониторинга результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы образовательной программы в целом, за весь период обучения).

Р - резервное время.

К - комплектование групп.

С - самостоятельная работа обучающихся в летний период по рекомендациям педагога

## Оценочные материалы

Промежуточный контроль проводится в форме зачета.

### Темы для зачета:

#### 1. Теория:

Основные научные методы – наблюдение, измерение, опыт, моделирование, анализ. Их значение, особенности, применение.

Строение растения

Строение и биология шляпочных грибов

Строение лишайников и мхов

Особенности строения и экологические группы беспозвоночных

Внешнее строение рыб

Видовой состав и места обитания земноводных и пресмыкающихся

Внешнее строение птицы и ее перьевого покрова

Методы изучения водных обитателей.

#### 2. Практика:

Составление плана местности

Работа с определителями растений, грибов, лишайников и мхов, беспозвоночных, земноводных и пресмыкающихся, млекопитающих

Критерии оценивания:

Критерии	Количество баллов (0-5)
Полное раскрытие вопроса	
Анализ процесса и результата	
<b>ИТОГО</b>	

Общий уровень достижений учащихся определяется следующим образом:

10-8 баллов: высокий уровень

7-5 баллов: средний уровень

4-0 баллов: низкий уровень

### Рекомендуемые темы исследовательских работ:

1. Биоиндикация состояния водоемов и воздушной среды.
2. Химический и микробиологический анализ родниковых вод.
3. Наблюдения за составом атмосферных осадков.
4. Оценка кислотности почвы.
5. Изучение запыленности воздуха.

### Критерии и показатели, используемые при оценивании исследовательской работы

Критерии	Показатели
1. Новизна материала Макс. - 5 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия проблемы Степень сущности	- соответствие плана теме исследования; - соответствие содержания теме и плану исследования; - полнота и глубина раскрытия основных понятий

Макс. - 5 баллов	<p>проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
<p>3. Обоснованность выбора источников Макс. - 5 баллов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;</li> <li>- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).</li> </ul>
<p>4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 5 баллов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>- грамотность и культура изложения;</li> <li>- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>- соблюдение требований к объему;</li> <li>- культура оформления: выделение абзацев.</li> </ul>
<p>5. Грамотность Макс. - 5 баллов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li> <li>- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;</li> <li>- литературный стиль.</li> </ul>

## **Список литературы**

### **Для обучающихся:**

1. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.
2. Муравьев А.Г. и др. Экологический практикум. – СПб.: Крисмас+, 2003. – 176 с.

### **Для педагога:**

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – М.: АГАР, 2000. – 387 с.
2. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. – СПб.: Крисмас+, 2002. – 268 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ecosystema.ru/>
2. <https://infourok.ru/>
3. [ru.mobile.wikipedia.org](http://ru.mobile.wikipedia.org) (словарь терминов)
4. [youtube.com](http://youtube.com) (фильмы об экологических исследованиях)

