**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ТАЗОВСКИЙ РАЙОН**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ТАЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯШКОЛА**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:**Заместитель директора по ВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Ларин | **УТВЕРЖДАЮ:**Директор школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Н.Борисова­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 года. |

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Пионер»**

направленность программы – естественнонаучная

Возраст обучающихся - 10-14 лет

 Срок реализации программы – 1 год

 1 год (144 часа)

Составители:

 педагог дополнительного образования

**Семенова Ольга Сергеевна**

педагог дополнительного образования

**Кунин Сергей Анатольевич**

**п. Тазовский**

2018 год.

**2.1. Пояснительная записка**

Учебно-исследовательская программа начального обучения детей естественным наукам «Пионер» относится к развивающим программам естественнонаучной направленности. Педагогическая целесообразность основана на том, что учащиеся младших классов в настоящее время обучаются по программе «Юный эколог» по внеурочной кружковой работе. Но в ближайшее время с 2020 года «Юный эколог» планируется ввести в программу обязательного обучения с последующей сдачей ЕГЭ по предмету «Экология» на выходе из средней школы. В этом контексте становиться необходимым внедрения в качестве дополнительного образования развивающую учебно-исследовательскую программу начального обучения детей естественным наукам «Пионер».

Новизна программы состоит в том, что нет таких программ где-бы предусматривались исследовательское и экспериментальное обучение с учетом резкого изменения климата, таяния вечной мерзлоты и глобальных изменений в местной полярной флоре и фауне.

Актуальность учебно-исследовательской программы начального обучения детей естественным наукам «Пионер» заключается в непосредственном участии воспитанников в полевых практических работах по следующим тематикам:

1. «Исследование расселения пионерных растений свежих урбанизированных территориях поселка»

2. «Поиск и исследование вновь заселяемых (случайно завезенных) растений на территории поселка».

3. «Ежегодный мониторинг разрастания кустарников ивовых на территории поселка».

4. «Мониторинг состояния вечной мерзлоты на территории поселка с помощью щупа».

5. «Исследование расселения хвойных деревьев в полярной зоне Западной Сибири».

6. «Исследование разрастания пионерной растительности на освободившихся площадях деградированных термокарстовых озер».

 В программе начального обучения детей естественным наукам предусмотрены прикладные опытно-экспериментальные исследования по весьма важным для нашего Севера темам:

- опытное выращивание картофеля в условиях Заполярья;

- создание искусственных кочек для комфортных условий произрастания деревьев и кустарников в условия Заполярья;

- выращивание ягодных кустарников (черная и красная смородина, жимолость, малина, садовая черника и др.) в условиях Заполярья;

- опытно-экспериментальная переработка (утилизация) древесно-целлюлозных бытовых отходов на грядках с ягодными кустарниками;

-исследование условий произрастания местных тундровых растений в закупоренном объеме (полная автономия, исследования для космических технологий произрастания).

Объединение «Пионер» - это комплексная разносторонняя система обучения, предусматривающая обязательные полевые, однодневные экспедиции на объекты наблюдения, лабораторные исследования. Активно ведется поиск и разработка авторских учебных методик исследования, использования современных приборов химического анализа и создания собственных приборов и приспособлений, необходимых при реализации исследований.

Учебно-исследовательская программа начального обучения детей естественным наукам«Пионер» на 1 год обучения для детей 10-14 лет (4-8 классы). Программа содержит два блока: образовательный и внеурочный.

***Образовательный блок*** предусматривает обязательные полевые, в том числе и геодезические работы, однодневные экспедиции на объекты наблюдения, лабораторные исследования. Основная часть программы реализуется в учебное время с 15 сентября по 31 мая (144 уч. часа) с учебной нагрузкой 4 часа в неделю, 2 дня в неделю, 2 урока по 40 минут

***Внеурочный блок*** – предусматривает организацию и проведение полевых работ и однодневных экспедиции к объектам исследования силу нашей природно-климатической зоны проживания. Эти учебно-исследовательские мероприятия проводятся ежегодно с 20 августа по 14 октября. Кроме проведения полевых работ и однодневных экспедиций предусматривается:
- участие в межрегиональном конкурсе «Школьная наука Сибири» РГГМУ г. Санкт -Петербург;
- участие в ежегодном межрегиональном конкурсе «На одной широте», Томский ГУ;
-участие в ежегодном региональном молодежном конкурсе им. В.И. Шпильмана «Проблемы рационального природопользования и история геологического писка в Западной Сибири», Югорский ГУ, г. Ханты-Мансийск;
-участие в проведении Всероссийского экологического диктанта;
- участие в онлайн викторинах Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, кафедра метрологии и климатологии.

**2.2. Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель предлагаемой программы** – дать необходимый задел воспитанникам переходного школьного возраста естественнонаучных, экологических, технических, химических, научно-исследовательских знаний и навыков, необходимых для дальнейшего эффективного обучения в старших классах средней школы.

Для достижения поставленной цели программа имеет следующие основные задачи:

**Обучающие:**

- дать необходимые знания по основам научных исследований естественных явлений, по изучению приборов и средств контроля за окружающей средой, проведения полевых, экспериментальных и лабораторных исследований;

- сформировать необходимые навыки в области научных исследований естественнонаучного цикла с элементамиэкспериментальной деятельности;

- научить самостоятельной работе над созданием новых научно-исследовательских проектов и научно-экспериментальных работ;

- формировать начальные профессионального навыки и ответственность за произведенный продукт.

**Воспитывающие:**

**-** формировать гуманистические ценности и идеалы, выработку человеческого и профессионального достоинства, ответственности за свои поступки и действия;

- сформировать умение работать в коллективе единомышленников;

 - заинтересовать и увлечь детей естественнонаучными достижениями, методами решения современных проблем и возможностями их реализации в ближайшем будущем.

**Развивающие:**

- развивать и совершенствовать научную грамотность и культуру, речь, творческое мышление, начальную экспериментаторскую самостоятельность и уверенность;

- приобщить воспитанников к основам творческого самовыражения посредством поиска и решения инновационной идеи;

- создать условия для раскрытия таланта каждого воспитанника и преодоления психологических барьеров, мешающих полноценному самовыражению через многообразные виды творческой деятельности;

- формировать эстетический вкус, чувство научной культуры и гармонии;

- развивать физическую эмоционально-психологическую выносливость необходимую в профессиональной деятельности.

**Педагогическая целесообразность** представленной образовательной программы основывается на сочетании классических методов обучения технологиям исследования природно-климатических изменений и инновационными научно-исследовательскими изысканиями. Наши научные инновационные исследования связанны с экспериментальным изучением поведения многолетней мерзлоты и созданием приборов и приспособлений, необходимых для эффективного изучения процессов их деградации и деформации. В программе обучения используется:

- адаптированная методика проведения полевых исследований МГУ;

- методика постановки научно-исследовательских задач;

-методика проведения натуральных испытаний, лабораторных и экспериментальных исследований;

- технология изготовления и сборки экспериментальных приборов, установок и специальных приспособлений;

- методика проведения геодезической съемки местности;

-методика обработки и анализа результатов натуральных, лабораторных и экспериментальных исследований;

- методика экономического обоснования проекта;

- методика экологического обоснования проекта;

- методика оформления проекта и презентации работы.

Программа обеспечена электронной базой данных на жестком диске с возможностью знакомства с выполненными проектами прошлых лет.

**2.3. Содержание программы.**

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**Объединение «Пионер». 10-14 лет.**

**144часа, 4 учебных часа в неделю**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | Наименованиеразделов и тем | Форма занятия | Форма контроля | Количество часов |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **Осенний цикл полевых работ.**  |
| **1** | Влияние климатических изменений на природу Арктической зоны Западной Сибири.Вводный инструктаж по технике безопасности. | Занятие-презентация. Методы: наглядный, словесный, беседа, инструктаж. | Фронтальный опрос, собеседование |  2  |  2 |  |
| **2** | Подготовка к осенним полевым практическим работам и экспедициям. | Практическое занятие по подготовке оборудования для выполнения практических работ. Инструктаж по ТБ. | Сдача готовности оборудования. Фронтальный опрос. | 2 |  | 2 |
| **3-4** | Полевые практические работы: 1.«Ежегодный мониторинг разрастания кустарников ивовых на территории поселка».2.«Мониторинг состояния вечной мерзлоты на территории поселка с помощью щупа». | Практические занятия. Сбор растений гербария. Заготовка рассады или семян для изучения дикорастущих растений в комнатных условиях. Фиксация глубины таяния многолетней мерзлоты. | Подготовка к сушкегербария. Посадка растений. Заполнение журнала исследований. | 4 |  | 4 |
| **5** | Обработка материалов полевых практических работ. | Практическое занятие. Закладка к сушке гербария. Посадка растений. Обработка данных журнала исследований. | Наличие и состояние гербария. Выставка высаженных растений. Оформление таблиц результатов исследования. | 2 |  | 2 |
| **6-7** | Полевые практические работы: 1.«Исследование расселения пионерных растений свежих урбанизированных территориях поселка»2.«Поиск и исследование вновь заселяемых (случайно завезенных) растений на территории поселка.1  | Практические занятия. Сбор растений для гербария. Заготовка рассады или семян для изучения дикорастущих растений в комнатных условиях. | Подготовка к сушкегербария.Подготовка к посадке растений. | 4 |  | 4 |
| **8** | Обработка материалов полевых практических работ. | Практическое занятие. Закладка к сушке гербария. Посадка растений.  | Демонстрация гербария и высаженных растений | 2 |  | 2 |
| **9-10** | Полевая практическая работа: 1.«Исследование общего рельефа деградированных термокарстовых озер.»2.«Исследование разрастания пионерной растительности на освободившихся площадях деградированных термокарстовых озер.» | Практические занятия. Изучение ярусов расселения растений на освободившихся площадях деградировавших термокарстовых озер. Сбор растений для гербария.  | Подготовка к сушкегербария. | 4 |  | 4 |
| **11** | Обработка материалов полевых практических работ. | Практическое занятие. Закладка к сушке гербария.  | Демонстрация гербария. | 2 |  | 2 |
| **12-13** | Полевая практическая работа: 1.«Исследование расселения хвойных деревьев в полярной зоне Западной Сибири».2.«Особенности грунтовых условий произрастания хвойных деревьев в полярной зоне Западной Сибири». | Практические занятия. Сбор растений для гербария. Заготовка рассады или семян для изучения маленьких хвойных деревьев в комнатных условиях. Регистрация химического анализа воды и почвы мест произрастания деревьев. | Подготовка к сушкегербария.Подготовка к посадке растений. Заполнение журнала исследований. |  |  |  |
| **14-15** | Обработка материалов полевых практических работ. | Практическое занятие. Закладка к сушке гербария. Посадка растений. Обработка данных журнала исследований. | Наличие и состояние гербария. Выставка высаженных растений. Оформление таблиц результатов исследования. | 4 |  | 4 |
| **16-18** | Изучение растительности тундры и наступающей лесотундры.Дендро-кустарниковый ярус. Травяно-кустарничковый ярус. Мохово-лишайниковый ярус. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный, практический. Домашняя работа. Подготовка презентации по интернет ресурсу «Растительность тундры» | Фронтальный опрос, собеседование, презентация терминов и понятий | 6 | 6 |  |
| **Всего:** | **36** | **6** | **30** |
| **Цикл основных занятий .** |
| **Мезлотоведение** |
| **19-20.** | Мезлотоведение. Основные термины и понятия. | Занятия-сообщения новых знаний. Методы: наглядный, словесный, практический. Домашняя работа. Подготовка презентации по интернет ресурсу «Мезлотоведение. Основные термины и понятия» | Фронтальный опрос, собеседование,презентация терминов и понятий. |  4 |  4 |  |
| **21.** | Распространение вечной мерзлоты на территории России. Карта-схема криолитозон Западной Сибири. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный, практический. Домашняя работа. Подготовка презентации по интернет ресурсу «Криолитозоны Тазовского райна ЯНАО» | Фронтальный опрос, собеседование, презентация терминов и понятий |  2 |  2 |  |
| **22-23.** | Образование подземных льдов. Возникновение поверхностных холмов (бугров) пучения. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный. Домашняя работа. Подготовка презентации по интернет ресурсу «Образование подземных льдов» | Фронтальный опрос, собеседование, презентация терминов и понятий | 4 | 4 |  |
| **24-25.** | Многолетняя мерзлота . Образование и деградация термокастовых озер. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный. Домашняя работа. Подготовка презентации «Образование и деградация озер-хасыреев» | Фронтальный опрос, собеседование.Оценка самостоятельной работы. | 4 | 2 | 2 |
|  **Всего:** | **14** | **12** | **2** |
| **Произрастание растительности в Арктической зоне в период глобального потепления** |
| **26.** | Влияние изменения климата на рост и перемещение растений и территориальное изменение ареалов заселение дикий животных и птиц.  | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный. | Фронтальный опрос, собеседование | 2 | 2 |  |
| **27.** | Возможности выращивания картофеля в условиях Заполярья. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 2 | 2 |  |
| **28.** | Исследование расселения и условий произрастания ивовых кустарников и ольхи в окрестностях п. Тазовский.  | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 2 | 2 |  |
| **29.** | Произрастание хвойных пород деревьев в п. Тазовский.  | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 2 | 2 |  |
| **30.** | Произрастание лиственных пород деревьев в п. Тазовский. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 2 | 2 |  |
| **31.** | Возможности произрастания ягодных кустарников в условиях Заполярья. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 2 | 2 |  |
| **32-33** | Возможности переработки (утилизации) древесно-целлюлозных бытовых отходов. Создание искусственных кочек и возвышений для комфортных условий произрастания деревьев и кустарников в условиях Заполярья. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 4 | 4 |  |
| **34-35**  | Исследование возможности произрастания местных растений в закупоренном объеме. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 2 | 2 |  |
|  **Всего:** | **20** | **20** |  |
| **Выполнение исследовательской работы** |
| **36.** | Экспериментальная учебно-научная база для исследования деревьев и растений. | Занятие-сообщение новых знаний. Методы: наглядный, словесный.  | Фронтальный опрос, собеседование. | 2 | 2 |  |
| **37-38.** | Выбор темы исследовательской работы. Определение цели и задач исследования. | Самостоятельная работа по выбору темы исследования, предварительному названию работы, определению цели и задач исследования.  | Совместный поиск, обсуждение и утверждение индивидуальной тематики исследований | 4 |  | 4 |
| **39-40** | Обзор литературы и интернет ресурсов по выбранной тематике исследования.  | Самостоятельная работа по подготовке обзорной части исследования. | Презентация обзорной части проекта или исследования. | 4 |  | 4 |
| **41-42.** | Выбор методики исследований и разработка общего плана работы. | Совместный поиск и выбор методики исследования. Составление рабочего плана исследовательской работы. | Утверждение методики исследований и общего плана работы. | 4 |  | 4 |
| **43-44.** | Разработка плана экспериментальных и лабораторных исследований. | Разработка плана проведения исследований, экспериментальных или лабораторных работ. | Утверждение плана экспериментальных и лабораторных исследований. | 4 |  | 4 |
| **45-47.** | Проектирование, изготовление и подготовка специального оборудования для проведения экспериментальных и лабораторных исследований. | Практическая самостоятельная работа по проектированию, изготовлению и подготовке специального оборудования. | Подготовка специального оборудования. | 6 |  | 6 |
| **48-52.** | Экспериментальные и лабораторные исследования по выбранной тематике. | Практическая самостоятельная работа по проведению экспериментальных и лабораторных исследований по выбранной тематике. | Фото и видеоотчет по проведению экспериментальных и лабораторных исследований. | 10 |  | 10 |
| **53-56.** | Обработка экспериментальных данных, составление таблиц, графиков, диаграмм. | Практическая работа по обработке экспериментальных данных, составлению таблиц, графиков, диаграмм. | Сдача таблиц, графиков, диаграмм. | 8 |  | 8 |
| **57-59.** | Подготовка предварительной презентации работы. Обозначение приоритетов, новизны и результатов исследований. | Практическая работа по составлению предварительной презентации работы. | Демонстрация и обсуждение предварительной презентации | 6 |  | 6 |
| **60-67** | Описание исследовательской работы. | Практическая работа по описанию разделов работы. | Сдача на утверждение текста работы | 16 |  | 16 |
| **68-70.** | Создание окончательной презентации исследовательской работы и текста доклада. | Практическая работа по составлению окончательной презентации работы и текста доклада | Демонстрация и обсуждение окончательной презентации | 6 |  | 6 |
| **71-72.** | Подготовка исследовательской работы к региональным и всероссийским конкурсам | Практическая работа по оформлению титульных листов, тезисов и паспорта исследовательской работы | Сдача исследовательской работы  | 4 |  | 4 |
|  **Всего:** | **74** | **2** | **72** |
| **Итого:** | **144** | **42** | **102** |

**Содержание учебно-тематического плана программы обучения «Пионер».**

**144 часа, 4 учебных часа в неделю**

**Осенний цикл полевых работ (36 часов).**

 Влияние климатических изменений на природу Арктической зоны Западной Сибири. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Подготовка к осенним полевым практическим работам и экспедициям.

Полевые практические работы:

1.«Ежегодный мониторинг разрастания кустарников ивовых на территории поселка».

2.«Мониторинг состояния вечной мерзлоты на территории поселка с помощью щупа».

 Обработка материалов полевых практических работ.

 Полевые практические работы:

1.«Исследование расселения пионерных растений свежих урбанизированных территориях поселка».

2.«Поиск и исследование вновь заселяемых (случайно завезенных) растений на территории поселка.

 Обработка материалов полевых практических работ.

Полевые практические работы:

1.«Исследование общего рельефа деградированных термокарстовых озер».

2.«Исследование разрастания пионерной растительности на освободившихся площадях деградированных термокарстовых озер».

 Обработка материалов полевых практических работ.

 Полевые практические работы:

1.«Исследование расселения пионерных растений свежих урбанизированных территориях поселка».

2.«Поиск и исследование вновь заселяемых (случайно завезенных) растений на территории поселка.

 Обработка материалов полевых практических работ.

Полевые практические работы:

1.«Исследование общего рельефа деградированных термокарстовых озер».

2.«Исследование разрастания пионерной растительности на освободившихся площадях деградированных термокарстовых озер».

 Обработка материалов полевых практических работ.

Полевая практическая работа:

1.«Исследование расселения хвойных деревьев в полярной зоне Западной Сибири».

2.«Особенности грунтовых условий произрастания хвойных деревьев в полярной зоне Западной Сибири».

 Обработка материалов полевых практических работ.

 Изучение растительности тундры и наступающей лесотундры. Дендро-кустарниковый ярус. Травяно-кустарничковый ярус. Мохово-лишайниковый ярус.

**Мерзлотоведение (14 часов).**

Мерзлотоведение. Основные термины и понятия.

Распространение вечной мерзлоты на территории России. Карта-схема криолитозон Западной Сибири.

Образование подземных льдов. Возникновение поверхностных холмов пучения. Домашняя работа «Вечная мерзлота»

Многолетняя мерзлота. Образование и деградация термокастовых озер. Домашняя работа «Термокарстовые озера».

**Произрастание растительности в Арктической зоне в период глобального потепления (20 часов).**

Влияние изменения климата на рост и перемещение растений и территориальное изменение ареалов заселение дикий животных и птиц.

 Возможности выращивания картофеля в условиях Заполярья.

 Исследование расселения и условий произрастания ивовых кустарников и ольхи в окрестностях п. Тазовский.

Произрастание хвойных пород деревьев в п. Тазовский.

 Произрастание лиственных пород деревьев в п. Тазовский.

 Возможности произрастания ягодных кустарников в условиях Заполярья.

 Возможности переработки (утилизации) древесно-целлюлозных бытовых отходов. Создание искусственных кочек и возвышений для комфортных условий произрастания деревьев и кустарников в условия Заполярья.

Исследование возможности произрастания местных тундровых растений в закупоренном объеме.Изучение возможности приспособления тундровой растительности к условиям резкого потепления климата в Арктике.

**Выполнение исследовательской работы (74 часа)**

Экспериментальная учебно-научная база для исследования условий произрастания деревьев и растений.

 Выбор темы исследовательской работы. Определение цели изадач исследования.

 Обзор литературы и интернет ресурсов по выбранной тематике исследования.

Выбор методики исследований и разработка общего плана работы.

Разработка плана экспериментальных и лабораторных исследований.

Проектирование, изготовление и подготовка специального оборудования для проведения экспериментальных и лабораторных исследований.

 Экспериментальные и лабораторные исследования по выбранной тематике.

 Обработка экспериментальных данных, составление таблиц, графиков, диаграмм.

 Подготовка предварительной презентации работы. Обозначение приоритетов, новизны и результатов исследований.

Описание исследовательской работы.

 Создание окончательной презентации исследовательской работы и текста доклада.

Подготовка исследовательской работы к региональным и всероссийским конкурсам

**2.4. Планируемые результаты.**

Каждый обучаемый должен принять непосредственное участие в полевых практических работах, в экспедициях в тундру, изготовлении, испытаниях необходимого оборудования и приборов, экспериментальных исследованиях, связанных с изменением климата Арктической зоне Западной Сибири. Подготовить проектную работу и компьютерную презентацию устного доклада к предстоящим научно-исследовательским конференциям и инновационным конкурсам.

**Учащийся должен знать:**

- терминологию общего мерзлотоведения, влияние изменения климата на криогенные процессы, изменения флоры и фауны в полярной зоне Западной Сибири;

- приемы и технологический порядок сборки и испытания экспериментальных приборов и установок на работоспособность;

- порядок проведения экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных;

- порядок оформления научно-исследовательской работы и подготовки презентации проекта;

- правила безопасности труда и пожарной безопасности.

**Учащийся должен уметь:**

- планировать и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать экспериментальные данные;

- делать выводы, прогнозы и заключения по научной работе;

- оформить научно-исследовательскую работу;

- подготовить доклад и компьютерную презентацию проекта.

**Критерии результативности**

В результате обучения воспитанники участвуют в полевых практических исследованиях, проводят обработку исследуемых данных, анализируют и делают выводы по собственным проектным, исследовательским и экспериментальным работам, оформляют научную работу, компьютерную презентацию устного доклада к предстоящим научно-исследовательским конференциям и инновационным конкурсам, форумам и конференциям.

 Некоторые разделы проекта и презентации выполняют совместно с преподавателем из-за отсутствия достаточных естественнонаучных, геологических, технических и экономических и прочих знаний.

**3.1. Календарно-тематический план 2021 -2022 учебный год**

**объединения «Пионер».**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **месяц** | **число** | **Форма занятия** | **Количество****часов** | **Тема занятия** | **Место****проведения** | **Форма контроля** |
| **1** | сентябрь | 3 неделя | Беседа | 2 | Влияние климатических изменений на природу Арктической зоны Западной Сибири. Вводный инструктаж по технике безопасности. | мастерская | опрос |
| **2** | сентябрь | 3 неделя | Беседа | 2 | Подготовка к осенним полевым практическим работам и экспедициям. | мастерская | опрос |
| **3-4** | сентябрь | 4 неделя | Практическая работа | 4 | Полевые практические работы: 1.«Ежегодный мониторинг разрастания кустарников ивовых на территории поселка».2.«Мониторинг состояния вечной мерзлоты на территории поселка с помощью щупа». | мастерская | опрос |
| **5** | октябрь | 1 неделя | Беседа | 2 | Обработка материалов полевых практических работ. | мастерская | опрос |
| **6-7** | октябрь | 1 неделя | Практическая работа а | 4 | Полевая практическая работа: 1.«Исследование расселения пионерных растений на свежих урбанизированных территориях поселка»2.«Поиск и исследование вновь заселяемых (случайно завезенных) растений на территории поселка. | мастерская | опрос |
| **8** | октябрь | 2 неделя | Беседа | 2 | Обработка материалов полевых практических работ. | мастерская | опрос |
| **9-10** | октябрь | 3 неделя | Практическая работа | 4 | Полевая практическая работа: 1.«Исследование общего рельефа деградированных термокарстовых озер.»2.«Исследование разрастания пионерной растительности на освободившихся площадях деградированных термокарстовых озер.» | мастерская | опрос |
| **11** | октябрь | 3 неделя | Беседа | 2 | Обработка материалов полевых практических работ. | мастерская | опрос |
| **12-13** | октябрь | 4 неделя | Практическая работа | 4 | Полевая практическая работа: 1.«Исследование расселения хвойных деревьев в полярной зоне Западной Сибири».2.«Особенности грунтовых условий произрастания хвойных деревьев в полярной зоне Западной Сибири». | мастерская | опрос |
| **14-15** | ноябрь | 1 неделя | Беседа | 2 | Обработка материалов полевых практических работ. | мастерская | опрос |
| **16-18** | ноябрь | 1 неделя | Беседа | 6 | Изучение растительности тундры и наступающей лесотундры.Дендро-кустарниковый ярус. Травяно-кустарничковый ярус. Мохово-лишайниковый ярус. | мастерская | опрос |
| **19-20.** | ноябрь | 2 неделя | Беседа | 4 | Мезлотоведение. Основные термины и понятия. | мастерская | опрос |
| **21.** | ноябрь | 3 неделя | Беседа | 2 | Распространение вечной мерзлоты на территории России. Карта-схема криолитозон Западной Сибири. | мастерская | опрос |
| **22-23.** | ноябрь | 3 неделя | Беседа | 4 | Образование подземных льдов. Возникновение поверхностных холмов (бугров) пучения. | мастерская | опрос |
| **24-25.** | ноябрь | 4 неделя | Беседа | 4 | Многолетняя мерзлота . Образование и деградация термокастовых озер. | мастерская | опрос |
| **26.** | ноябрь | 5 неделя | Беседа | 2 | Влияние изменения климата на рост и перемещение растений и территориальное изменение ареалов заселения дикий животных и птиц.  | мастерская | опрос |
| **27.** | ноябрь | 5 неделя | Беседа | 2 | Возможности выращивания картофеля в условиях Запорярья. | мастерская | опрос |
| **28.** | декабрь | 1 неделя | Беседа | 2 | Исследование расселения и условий произрастания ивовых кустарников и ольхи в окрестностях п. Тазовский.  | мастерская | опрос |
| **29.** | декабрь | 2 неделя | Беседа | 2 | Произрастание хвойных пород деревьев в п. Тазовский.  | мастерская | опрос |
| **30.** | декабрь | 3 неделя | Беседа | 2 | Произрастание лиственных пород деревьев в п. Тазовский. | мастерская | опрос |
| **31.** | декабрь | 3-4 недели | Беседа | 2 | Возможности произрастания ягодных кустарников в условиях Заполярья. | мастерская | опрос |
| **32-33** | декабрь | 4-5 недели | Беседа | 4 | Возможности переработки (утилизации) древесно-целлюлозных бытовых отходов. Создание искусственных кочек и возвышений для комфортных условий произрастания деревьев и кустарников в условия Заполярья. | мастерская | опрос |
| **34-35.**  | январь | 2неделя | Беседа | 4 | Исследование возможности произрастания тундровых растений в закупоренном объеме. Изучение возможности приспособления тундровой растительности к условиям резкого потепления климата в Арктике. | мастерская | опрос |
| **36.** | январь | 3 неделя | Беседа | 2 | Экспериментальная учебно-научная база для исследования деревьев и растений. | мастерская | опрос |
| **37-38.** | январь | 3-4 недели | Практическая работа | 4 | Выбор темы исследовательской работы. Определение цели и задач исследования. | мастерская | опрос |
| **39-40.** | январь | 4 неделя | Практическая работа | 4 | Обзор литературы и интернет ресурсов по выбранной тематике исследования.  | мастерская | опрос |
| **41-42.** | январь | 5 неделя | Практическая работа | 4 | Выбор методики исследований и разработка общего плана работы. | мастерская | опрос |
| **43-44.** | февраль | 1 неделя | Практическая работа | 4 | Разработка плана экспериментальных и лабораторных исследований. | мастерская | опрос |
| **45-47.** | февраль | 2-3 недели | Практическая работа | 6 | Проектирование, изготовление и подготовка специального оборудования для проведения экспериментальных и лабораторных исследований. | мастерская | опрос |
| **48-52.** | февральмарт | 3-4 недели1 неделя | Практическая работа  | 10 | Экспериментальные и лабораторные исследования по выбранной тематике. | мастерская | опрос |
| **53-56.** | март | 2-3 недели | Беседа | 8 | Обработка экспериментальных данных, составление таблиц, графиков, диаграмм. | мастерская | опрос |
| **57-59.** | мартапрель | 4 неделя1 неделя | Практическая работа | 6 | Подготовка предварительной презентации работы. Обозначение приоритетов, новизны и результатов исследований. | мастерская | опрос |
| **60-67** | апрель | 2-3-4 недели | Беседа | 8 | Описание исследовательской работы. | мастерская | опрос |
| **68-70.** | май | 2-3 недели | Практическая работа | 6 | Создание окончательной презентации исследовательской работы и текста доклада. | мастерская | опрос |
| **71-72.** | май | 4 неделя | Практическая работа | 4 | Подготовка исследовательской работы к региональным и всероссийским конкурсам | мастерская | опрос |
|  |  |  | **Итого 144 часа** |

**3.2. Условия реализации программы.**

Занятия проводятся в школьных кабинетах оборудованных компьютерной техникой, практические уроки, лабораторные и экспериментальные исследования проходят в кабинете технологии, оборудованного необходимыми приборами для анализа и диагностики исследуемых образцов.

Информационным ресурсом служит интернет площадка и электронная библиотека объединения.

**3.3. Формы аттестации**

Основными формами аттестации обучающихся являются, выполненные и представленные на муниципальных, региональных и всероссийских конкурсы, форумы, слеты и конференции научно-исследовательские работы.

# **3.4. Методическое и материально-техническое обеспечение программы**

Формы, методы проведения занятий программы обучения «Пионер» являются индивидуальные образовательные маршруты воспитанников, прошедших предварительную диагностику на предмет возможности эффективного обучения и последующей результативности при защите исследовательских работ.

Для реализации программы в настоящее время нет необходимости создавать и приобретать специальные учебники на стыке нескольких наук: геологии, географии, физики, математики, химии, биологи, экологии, экономики, истории и обществоведения. Программа обучения составлена таким образом, что в ней полной мере используется интернет ресурс для изучения все новых терминов и понятий для закрепления теоретических знаний, и изучения элементарных приборов химического анализа, устройств и приспособлений для выполнения практических, лабораторных и экспериментальных работ. Кроме того, объединение имеет:

 *- проекты научно-исследовательских работ прошлых лет, с описанием устройства приборов собственного изготовления с технологией их изготовления и методикой использования;*

 *- экспериментальные установки и лабораторное оборудование для проведения экспериментальных и лабораторных работ с мерзлым грунтом и анализом условий произрастания на ней растений тундры и лесотундры;*

 *- автоматическая метеостанция;*

 *- системы автоматического мониторинга состояния грунтов и водной среды;*

 *- учебно-исследовательскую программу начального обучения детей естественным наукам «Пионер» относящейся к развивающим программам естественнонаучной направленности;*

 *- методические пособия для педагогов дополнительного образования (РАО, Министерства образования и науки РФ).*

**Литература для педагога**

1. Брыксина Н. А. Диссертация: «НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИКИ ТЕРМОКАРСТОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ». Томск. 2011г.
2. «Баркулабовская летопись». Сборник древнесловянской летописи Л. 1971 г.
3. Задонина Н.В., Леви К.Г., Язев С.А./«Глобальные природно-климатические изменения в истории Земли – исторический мониторинг природных аномалий в Сибири и возможности их прогноза»//Современная геодинамика и опасные природные процессы в Центральной Азии. – Иркутск, 2004. С. 23-46.
4. Кривенко В.Г./«Природная циклика нашей планеты».//– Вестник РАЕН, Т.10 №3, 2010б. С. 25-29.
5. Ткачев Б.П., Кунин С.А. Статья «Экологические риски геоморфологических процессов на севере (Арктике)», **международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, декабрь 2018 г., сайт** [**https://applied-research.ru**](https://applied-research.ru)
6. Э. ЛеРуаЛадюри./«История климата с 1000 года».//Гидрометеоиздат. 1971. – С. 270.

### [Вечная мерзлота (многолетняя мерзлота)](https://geographyofrussia.com/vechnaya-merzlota-mnogoletnyaya-merzlota/)

[geographyofrussia.com/vechnaya-...](http://go.mail.ru/redir?q=%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0&via_page=1&type=sr&redir=eJzLKCkpKLbS109PzU8vSizIqMxPKyotLs5M1EvOz9UvS03OyEusTNTNTS2qyskvATLy8tPzc1JL8iqRhfUZLmy6sPVi-4W9FzZc7Fe4sAfIabiw_cLuC_suNl3YwGBoYmFgZmJmamjAYPk76Tpnv0yyW7Wz14l2zikAKm45hA)

### [Термокарст — Горная энциклопедия](http://mining-enc.ru/t/termokarst)

[mining-enc.ru/t/termokarst](http://mining-enc.ru/t/termokarst)

### 8. [Ямальская воронка](http://arctic-ru.com/news/yamalskaya-voronka)

[arctic-ru.com/news/yamalskaya-...](http://arctic-ru.com/news/yamalskaya-voronka)

### [ЛЕКЦИИ ПО ГЕОКРИОЛОГИИ - Лекции по геокриологии - 1.doc](http://gendocs.ru/v5453/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BF%D0%BE_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8)

[gendocs.ru/v5453/лекции\_по\_...](http://gendocs.ru/v5453/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BF%D0%BE_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8)

**Литература для обучающихся и их родителей**

1. Адиева А.Б. «Исследование термокарстовых озер вблизи поселка Тазовский ЯНАО». Исследовательская работа. Балтийский научно-инженерный конкурс 2014 г.
2. Азарова Д.В. Вознюк Д.В. «Загадка ямальских газовых выбросов» Исследовательская работа. Межрегиональный этап XII Всероссийской межвузовской конференции молодых исследователей «Образование. Наука. Профессия». Сочи 2015 г.
3. Андриенко В.А. «Исследование агрессивной эрозии грунта». Исследовательская работа. Балтийский научно-инженерный конкурс 2017 г.
4. Аугамбаева А.Б. «Исследование реликтовых деревьев обнаруженных в обмелевшем термокарстовом озере». Исследовательская работа. Балтийский научно-инженерный конкурс 2013 г.
5. Аугамбаева А.Б «Влияние состояния вечной мерзлоты на постройки в п. Тазовский ЯНАО». Исследовательская работа. Межрегиональный этап X Всероссийской межвузовской конференции молодых исследователей «Образование. Наука. Профессия». Сочи 2013 г.
6. Казымова Л.А. «Проектирование, изготовление и установка мерзлотомера» Проектно-исследовательская работа. Межрегиональный этап XIВсеросийской межвузовской конференции молодых исследователей «Образование. Наука. Профессия». Сочи 2014 г.
7. Кириллова А. Р. «Изучение движения воды в термокарстовых озёра». Исследовательская работа. Балтийский научно-инженерный конкурс 2017 г.
8. Кунин С.А./«Тайна тундрового озера».//Уральский следопыт. Сентябрь 2013.
9. Свечников С. С. «Динамика деградации термокарстовых озер» Балтийский научно-инженерный конкурс 2017 г.
10. Салиндер Э. М. «Динамика таяния многолетней мерзлоты в поселке Тазовский ЯНАО». Исследовательская работа. Молодежный образовательный форум «Молодые интеллектуалы России» Санкт-Петербург 2017 г.
11. Сиденко Д.А. «Выдавливание грунтовых вод на поверхность автомобильных дорог в Ямало-Ненецком автономном округе». Молодежный образовательный форум «Молодые интеллектуалы России» Санкт-Петербург 2017 г.
12. **Что такое вечная мерзлота?https://youtu.be/\_PD7MBdxvX0**

### [Вечная мерзлота — Википедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0)

[ru.wikipedia.org/wiki/**Вечная**\_...](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0)

### [Термокарст — Википедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82)

[ru.wikipedia.org/wiki/Термокарст](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82)

### [Возникновение и распространение термокарстовых озер на территории...](http://moluch.ru/archive/44/5202/)

[moluch.ru/archive/44/5202](http://moluch.ru/archive/44/5202/)

### 16. [Ямальская воронка](http://arctic-ru.com/news/yamalskaya-voronka)

[arctic-ru.com/news/yamalskaya-...](http://arctic-ru.com/news/yamalskaya-voronka)

### 17. [Наледь — Википедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D1%8C)

[ru.wikipedia.org/wiki/Наледь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D1%8C)

### 18. [Бугры пучения — Википедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B3%D1%80%D1%8B_%D0%BF%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)

[ru.wikipedia.org/wiki/Бугры\_пучения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B3%D1%80%D1%8B_%D0%BF%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)

### 19.[Мерзлотоведение — Викисловарь](https://ru.wiktionary.org/wiki/%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

[ru.wiktionary.org/wiki/...](https://ru.wiktionary.org/wiki/%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

### 20. [Таяние вечной мерзлоты](http://news-mining.ru/news/tayanie_vechnoy_merzloty1888/)

[news-mining.ru/news/tayanie\_...](http://news-mining.ru/news/tayanie_vechnoy_merzloty1888/)

### 21. [Эрозия (геология) — Википедия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%8F_%28%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29)

[ru.wikipedia.org/wiki/Эрозия\_...](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%8F_%28%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29)

# **22.Природная зона тундры**[**https://youtu.be/s3ijPa3elHQ**](https://youtu.be/s3ijPa3elHQ)

#  23. **Растительность тундры фильм №1**[**https://youtu.be/eYqYWCxNf88**](https://youtu.be/eYqYWCxNf88)

 24. Растения тундры <https://www.youtube.com/watch?v=wvAtcL1u-Wg>

25. Тундра <https://youtu.be/lWy1K6rnX30>