муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Петрозаводского городского округа

«Средняя общеобразовательная школа № 39»

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**естественно-научной направленности**

**«Увлекательная биология»**

**для обучающихся 5-6 классов**

**Срок реализации: 1 год**

Данная программа реализуется на базе детского технопарка

«Кванториум» на базе школы

Автор-составитель программы:

Петрова С.Д.

Учитель биологии

.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2024г.

г. Петрозаводск

**Пояснительная записка**

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому

человеку в отдельности, т.к. понимание связи всего живого поможет нам в сохранении

окружающей среды. Программа имеет практическую направленность, что поможет вовлечь

школьников в процесс познания живой природы, мотивировать их задуматься о тонких

взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их.

Отличительными особенностями программы можно назвать следующие:

• на занятиях клуба используется оборудование детского технопарка «Кванториум»

на базе школы;

• практико-ориентированной подход;

• охватывает большой круг естественнонаучных исследований и является

дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы;

• национально-региональная направленность: изучение программы ведется на

особенностях природы Республики Карелия.

**Актуальность программы** заключается в сочетании различных форм работы,

направленных на дополнение и углубление биологических знаний, с опорой на

практическую деятельность. На занятиях школьники работают с цифровыми

микроскопами, цифровыми лабораториями по экологии. Это помогает расширить свои

знания, продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии. Программа соответствует требованиям ФГОС за счет использования современных методических подходов в дополнительном образовании. Это обеспечивается преимущественным проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на современном оборудовании.

Программа позволит обучающимся следующее:

* понимать экологические проблемы и ценить сохранность окружающей среды;
* применять биологическое знание в профессии и жизни, видеть целостность естественно-научного знания;
* владеть основами биологии и уметь разбираться в новых открытиях биологии и смежных наук;
* выделять и видеть проблематику естественных наук;
* искать решение проблем, проводить биологические исследования и разработки с помощью цифрового оборудования.

Для осмысленной профессиональной ориентации школьников программой предусмотрено знакомство с основными профессиями в биологии и смежных предметах, а также предъявление обучающимся основных проблем данных областей, в которых будет перспективно реализовывать свои проекты. Предполагается, что школьники узнают о возможных траекториях самореализации в профессиях, связанных с биологией, и те из них, кто выберет эту область как профессиональную, имеют возможность осваивать предлагаемые тематики под задачу применения этих знаний в будущей профессии, а также более эффективно подготовиться к получению высшего образования биологического профиля.

Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

**Цель программы**: познакомить обучающихся с многообразием живой природы.  
**Задачи:**  
Образовательные:  
• Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.  
• Способствовать популяризации у обучающихся биологических и экологических  
знаний.  
• Ознакомление с видовым составом флоры и фауны окрестностей; с редкими и  
исчезающими растениями и животными местности; с правилами поведения в природе;  
• Познакомить с биологическими специальностями.  
• Ознакомление с устройством биологической лаборатории, с методами  
исследований.  
Развивающие:  
• Развитие навыков при уходе за комнатными растениями, при составлении и  
систематизации биологических коллекций и гербариев, а так же навыки работы с  
микроскопом.  
• Развитие навыков общение и коммуникации.  
• Развитие творческих способностей ребенка.  
• Формирование экологической культуры и чувства ответственности за состояние  
окружающей среды с учетом региональных особенностей.  
• Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и  
исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, при   
проведения опытов.  
• Формирование потребности в здоровом образе жизни.  
Воспитательные:

• Воспитывать интерес к миру живых существ.  
***•*** Воспитывать ответственное отношение к порученному делу

## *Формы работы*

* Групповые и индивидуальные лабораторные работы.
* Исследовательские работы обучающихся.
* Практическая работа.
* Проектная работа.
* Экскурсии.
* Организационно-деятельностные игры.
* Внутренние и внешние конференции обучающихся.

**Возраст обучающихся**, участвующих в реализации программы: Программа рассчитана для обучающихся в возрасте от 10 до 12 лет, не требует предварительных знаний и входного тестирование.

**Форма обучения**: очная.

**Форма организации** деятельности: групповая.

## 

## Результаты освоения программы обучающимися

***Личностные*** Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

* применение экологических принципов в организации личного и группового пространства;
* принцип непротиворечивого взаимодействия «Человек – Среда», встраивая в повседневность биологические компоненты для оптимизации жизненного пространства;
* освоение межпредметной коммуникации (постановка задачи для представителей других областей знания в реализации комплексных проектных замыслов);
* ценность развития, проявляющуюся в способности к саморазвитию и принятию новых знаний и практик в рамках Российской социокультурной традиции;
* самостоятельный выбор цели своего развития, пути достижения целей, постановку для себя новых задач в познании;
* анализ результата деятельности и замысла, выбор способа действий в рамках предложенных условий и требований, в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* соотнесение собственных возможностей и поставленных задач.

### *Метапредметные результаты*

* Выделение оснований различения для классификации объектов, классификация, самостоятельный выбор основания и критериев для классификации, установление причинно-следственных связей, логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии), выводы.
* Работа с понятиями с применением средств других дисциплин (к примеру, принцип фильтрации в живых системах, объясняя языком физики и математики), умение выявлять и строить понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии.
* Выявление дисциплин, в рамках которых происходит обсуждение феномена, и способность пересборки материала с постановкой вопросов к специалистам.
* Понимание принципа устойчивой неравновесности живых систем.
* Схематизация – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
* Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с наставником и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

***Предметные результаты*** Обучающиеся научатся:

* Распознавать биологическую проблематику за реальными ситуациями, применяя базовые научные методы познания.
* Понимать актуальность научного объяснения биологических фактов, процессов, явлений, закономерностей, их роли в жизни организмов и человека.
* Раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей.
* Проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.
* Распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях.
* Описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию.
* Различать на организменном уровне принадлежность биологических объектов к царствам и более мелким систематическим единицам на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития).
* Приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды.
* Осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности.
* Выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; объяснять последствия влияния мутагенов, объяснять возможные причины наследственных заболеваний; объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека.
* Представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных.
* Анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.
* Раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей.
* Понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками – биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений.
* Понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера.
* Использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы.
* Формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез.
* Сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения

• Обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий.

• Приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот).

* Устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток.
* Распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам.
* Объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию.
* Выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость.
* Выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов.
* Фиксировать значение (функции) экологических групп организмов в структуре сообществ и экосистем; приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды.
* Определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде; осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности.
* Оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

***На биологическом материале получат знания о***:

* безопасном взаимодействии с живым объектом в природе и опыте;
* структурно-функциональной (анатомо-физиологической) целостности биологического объекта.

***Обучающийся получит возможность научиться***:

* Различать естественные процессы на разных уровнях организации живой природы от процессов, происходящих под воздействием антропогенного фактора.
* Понимать значение (функции) экологических групп организмов в структуре сообществ и экосистем.
* Демонстрировать понимание круговорота веществ и значение живого вещества в круговороте веществ; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме и в антропоэкосистеме (цепи питания).
* Выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов.
* Определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде.
* Оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.
* Понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками – биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

5-6-е классы (68 часов, из них 2 часа – резервное время)

**Тема 1. Введение (5 ч)** Введение.

Лабораторная работа №1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности».

Лабораторная работа №2 «Знакомство с цифровым оборудованием. Правила техники безопасности»

Правила хранения веществ и биологических объектов. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

Практическая работа №1 «Методы исследования в биологии».

Лабораторная работа №3 «Исследование окраски листьев»

**Тема 2. «Разнообразие живой природы» (10 ч)** Царства живых организмов: Бактерии, Грибы, Растения, Животные.

Практическая работа №2 «Водная среда обитания организмов».

Практическая работа №3 «Наземно-воздушная среда обитания организмов»

Практическая работа №4 «Почва как среда обитания организмов»

Практическая работа №5 «Организм как среда обитания организмов»

Практическая работа №6 «Процесс дыхания животных в разных средах обитания».

Значение живых организмов в разных средах обитания.

## Тема 3. «Строение и состав растительной клетки» (5 ч)

Лабораторная работа №4 «Строение растительной клетки» Практическая работа №7 «Пластиды в растительных клетках» Лабораторная работа №5 «Химический состав клетки».

Практическая работа №8 «Применение растительных красителей и экстрактов»

## Тема 4. «Жизнедеятельность растительной клетки» (7ч)

Жизнедеятельность клетки: движение цитоплазмы

Практическая работа №9 «Наблюдение за перемещением веществ и воздуха в клетках» Практическая работа №10 «Окрашивание лепестков цветка».

Лабораторная работа № 6 «Деление растительной клетки»

Лабораторная работа №7 «Процесс роста растения на примере корневого чехлика»

Практическая работа №11 «Сравнение молодой клетки и старой»

Практическая работа №12 «Где находятся хромосомы?»

**Тема 5. «Растительные ткани» (9ч)** Практическая работа №13 «Определение вида ткани».

Различия в строении клеток разных частей растения Лабораторная абота №8 «Покровные ткани»

Лабораторная работа №9 «Механические ткани»

Лабораторная работа №10 «Проводящие ткани»

Лабораторная работа №11 «Основные ткани»

Лабораторная работа №12 «Образовательные ткани»

Практическое значение свойств тканей

## Тема 6. «Царство Бактерии» (5 ч)

Строение бактерии

Жизнедеятельность бактерии

Практическая работа №14 «Разнообразие бактерий»

Практическая работа №15 «Значение бактерий в природе»

Практическая работа №16 «Значение бактерий в жизни человека»

### 7. Царство Грибы (9 ч)

Строение грибов: одноклеточное и многоклеточное

Способы питания грибов

Размножение грибов

Лабораторная работа №13 «Строение шляпочного гриба»

Практическая работа №17 «Наблюдение за ростом и развитием плесневых грибов» Практическая работа №18 «Выделение углекислого газа в процессе жизнедеятельности дрожжей» Грибы-паразиты

Значение грибов в природе

Значение грибов в жизни человека

## Тема 8. Царство Растения (16 ч)

Разнообразие растений

Практическая работа №19 «Наблюдение за флорой нашей местности»

Лабораторная работа №14 «Степень освещенности помещения для комнатных растений»

Лабораторная работа №15 «Поглощение углекислого газа растениями на свету» Лабораторная работа №16 «Выделение кислорода растениями на свету»

Лабораторная работа №17 «Поглощение кислорода растениями в темноте и на свету»

Лабораторная работа №17 «Поглощение кислорода растениями в темноте и на свету» Практическая работа №20 «Одноклеточные водоросли: строение и особенности жизнедеятельности»

Практическая работа №21 «Многоклеточные водоросли: зеленые, бурые, красные»

Значение водорослей в природе и жизни человека

Многообразие и распространение лишайников

Практическая работа №22 «Строение мха»

Практическая работа №23 «Строение спороносящего хвоща»

Практическая работа №24 «Строение спороносящего папоротника»

Лабораторная работа №21 «Строение хвои и шишек голосеменных растений»

Практическая работа №25 «Происхождение высших растений»

Лабораторная работа №22 «Значение фотосинтеза в растительной клетке»

***Итоговое занятие. Защита проектных работ***

## Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов |  | Используемое оборудование  «Школьного кванториума» |
|  | **1. Введение (5 ч)** | | |  |
| 1 | Введение. Лабораторная работа №1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности» | 1 |  |  |
| 2 | Лабораторная работа №2 «Знакомство с цифровым оборудованием. Правила техники безопасности» | 1 |  | Цифровое оборудование  Releon |
| 3 | Правила хранения веществ и  биологических объектов. Оказание первой помощи при несчастных случаях. | 1 |  |  |
| 4 | Практическая работа №1 «Методы исследования в биологии». | 1 |  |  |
| 5 | Лабораторная работа №3 «Фенологическое исследование окраски листьев» | 1 |  | Цифровой микроскоп |
|  | **2. «Разнообразие живой природы» (10 ч)** | | |  |
| 6 | Царства живых организмов: Бактерии, Грибы, Растения, Животные | 4 |  | Цифровой микроскоп |
| 7 | Практическая работа №2 «Водная среда обитания организмов». | 1 |  |  |
| 8 | Практическая работа №3 «Наземно-  воздушная среда обитания организмов» | 1 |  |  |
| 9 | Практическая работа №4 «Почва как среда обитания организмов» | 1 |  | Датчик рН |
| 10 | Практическая работа №5 «Организм как среда обитания организмов» | 1 |  |  |
| 11 | Практическая работа №6 «Процесс дыхания животных в разных средах обитания». | 1 |  | Цифровое оборудование  Releon |
| 12 | Значение живых организмов в разных средах обитания | 1 |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 3. **«Строение и состав растительной клетки» (5 ч)** | | |
| 13 | Лабораторная работа №4 «Строение  растительной клетки» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 14 | Практическая работа №7 «Пластиды в растительных клетках» | 2 | Цифровой микроскоп |
| 15 | Лабораторная работа №5 «Химический состав клетки». | 1 | Цифровое оборудование Releon |
| 16 | Практическая работа №8 «Применение растительных красителей и экстрактов» | 1 |  |
|  | **4. «Жизнедеятельность растительной клетки» (7ч)** | | |
| 17 | Жизнедеятельность клетки: движение цитоплазмы | 1 |  |
| 18 | Практическая работа №9 «Наблюдение за перемещением веществ и воздуха в клетках» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 19 | Практическая работа №10 «Окрашивание лепестков цветка». | 1 |  |
| 20 | Лабораторная работа № 6 «Деление растительной клетки» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 21 | Лабораторная работа №7 «Процесс роста растения на примере корневого чехлика» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 22 | Практическая работа №11 «Сравнение молодой клетки и старой» | 1 |  |
| 23 | Практическая работа №12 «Где находятся хромосомы?» | 1 |  |
|  | **5. «Растительные ткани» (9ч)** | | |
| 24 | Практическая работа №13 «Определение вида ткани». | 1 | Цифровой микроскоп |
| 25 | Различия в строении клеток разных частей растения | 1 | Цифровой микроскоп |
| 26 | Лабораторная работа №8 «Покровные  ткани» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 27 | Лабораторная работа №9 «Механические ткани» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 28 | Лабораторная работа №10 «Проводящие ткани» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 29 | Лабораторная работа №11 «Основные ткани» | 2 | Цифровой микроскоп |
| 30 | Лабораторная работа №12 «Образовательные ткани» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 31 | Практическое значение свойств тканей | 1 |  |
|  | **6. «Царство Бактерии» (5 ч)** | | |
| 32 | Строение бактерии | 1 |  |
| 33 | Жизнедеятельность бактерии | 1 | Цифровое оборудование Releon |
|  | Практическая работа №14 «Разнообразие бактерий» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 34 | Практическая работа №15 «Значение бактерий в природе» | 1 |  |
| 36 | Практическая работа №16 «Значение бактерий в жизни человека» | 1 |  |
| **7. Царство Грибы (9 ч)** | | | |
| 37 | Строение грибов: одноклеточное и многоклеточное | 1 | Цифровой микроскоп |
| 38 | Способы питания грибов | 1 |  |
| 39 | Размножение грибов | 1 |  |
| 40 | Лабораторная работа №13 «Строение шляпочного гриба» | 1 |  |
| 41 | Практическая работа №17 «Наблюдение за ростом и развитием плесневых грибов» | 1 |  |
| 42 | Практическая работа №18 «Выделение углекислого газа в процессе жизнедеятельности дрожжей» | 1 | Цифровое оборудование Releon |
| 43 | Грибы-паразиты | 1 |  |
| 44 | Значение грибов в природе | 1 |  |
| 45 | Значение грибов в жизни человека | 1 |  |
| 8. Царство Растения (16 ч) | | | |
| 46 | Разнообразие растений | 1 |  |
| 47 | Практическая работа №19 «Наблюдение за флорой нашей местности» | 1 |  |
| 48 | Лабораторная работа №14 «Степень освещенности помещения для комнатных  растений» | 1 | Цифровое оборудование Releon |
| 49 | Лабораторная работа №15 «Поглощение углекислого газа растениями на свету» | 1 | Цифровое оборудование Releon |
| 50 | Лабораторная работа №16 «Выделение кислорода растениями на свету» | 1 | Цифровое оборудование Releon |
| 51 | Лабораторная работа №17 «Поглощение кислорода растениями в темноте и на свету» | 1 | Цифровое оборудование Releon |
| 52 | Практическая работа №20 «Одноклеточные водоросли: строение и особенности жизнедеятельности» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 53 | Практическая работа №21 «Многоклеточные  водоросли: зеленые, бурые, красные» | 1 |  |
| 54 | Значение водорослей в природе и жизни человека | 1 |  |
| 55 | Многообразие и распространение лишайников | 1 |  |
| 56 | Практическая работа №22 «Строение мха» | 1 |  |
| 57 | Практическая работа №23 «Строение спороносящего хвоща» | 1 |  |
| 58 | Практическая работа №24 «Строение спороносящего папоротника» | 1 |  |
| 59 | Лабораторная работа №21 «Строение хвои и шишек голосеменных растений» | 1 |  |
| 60 | Практическая работа №25  «Происхождение высших растений» | 1 |  |
| 61 | Лабораторная работа №22 «Значение фотосинтеза в растительной клетке» | 1 | Цифровое оборудование Releon |
| 62 | *Итоговое занятие. Защита проектных* *работ* | **2** |  |