

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Петрозаводского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа № 39»

«УТВЕРЖДАЮ»

\_\_\_\_\_ И.Ю.Талья

«    » августа 2022г.

**Рабочая программа  
дополнительной общеобразовательной программы  
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:  
Медведев А.С.  
Учитель биологии

Обсуждена и согласована на методическом  
объединении

Протокол № 1 от «    » августа 2022г

Принята на Педагогическом совете  
Протокол № 1 от «    » августа 2022 г.

2022г.

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. Клуб 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-ориентированный подход;
- клуб 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.

**Рабочая программа кружка «Биоквантум» для 5-6 классов разработана на основе:**

1. **Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской**

Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897;

2. Примерной программы по учебным предметам биология 5-6 классы /стандарты второго поколения/ -М.: Просвещение, 2010 г.;

3. Федерального закона от 29.12.2012 №273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

4. Учебного плана МБОУ «Гимназия №18» на 2021/2022 уч. год.

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 общения 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 проведении 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.

**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.
- Сравнить 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 получают знания о:***

- безопасном взаимодействии с живым объектом в природе и опыте;
- структурно-функциональной (анатомио-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 работа №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»
<b>1. Введение (5 ч)</b>			
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
<b>2. «Разнообразие живой природы» (10 ч)</b>			
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 pH



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	

<b>6. «Царство Бактерии» (5 ч)</b>			
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	
<b>7. Царство Грибы (9 ч)</b>			
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	
<b>8. Царство Растения (16 ч)</b>			
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	<i>Итоговое занятие. Защита проектных работ</i>	<b>2</b>	