

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Гимназия № 18»

«Согласовано» Заместитель директора по ВР _____ Мельникова З.М. «__» _____ 2021г.	«Принято» На педагогическом совете Протокол №1 от «__» _____ 2021 г.	«Утверждено» Директор МБОУ «Гимназия 18» _____ /Губанова И.Ю./ Приказ № _____ от «__» _____ 2021г.
---	--	---

**Дополнительная общеобразовательная
программа
«Биоквантум в 5-6 классах».**

Автор-составитель: Батечко Ольга Вячеславовна,
учитель биологии,

Алексин, 2021

Пояснительная записка

Программа «Биоквантум» разработана по следующим принципам: мировоззренческий, знаниевый и деятельностный. В области мировоззрения базовый уровень предполагает переход от ценности потребления к развитию, далее – к развитию науки. В области знания предполагается расширение имеющегося знания до современного предметного знания, далее — работа в проблемных, открытых областях биологии и смежных наук. В деятельности предлагается применять полученные биологические знания в небологических практических сферах и проектах, что особенно важно при разработке природоподобных технологий и при работе на стыке нескольких предметов (в основу положен материал из составленной Рязановым И.А., Марковой А.А., Баличевой Е.А. программы по биологии для ШИ МГУ).

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: присвоение обучающимися через погружение в исследовательскую и проектную деятельность способов непротиворечивого взаимодействия в рамках системы «Природа — Общество — Человек». Создание условий для формирования инженерно-

биологического мышления у современных школьников, развитие естественного интереса к познанию, выстраивание личной и командной истории успеха.

Задачи программы Деятельностное присвоение обучающимися:

- структуры биологического знания как инструмента для пересборки информации о биологическом объекте в зависимости от поставленных задач в различных областях человеческой деятельности;
- удержание представлений о живом объекте при работе на стыке различных знаний, в любой области человеческой практики;
- принципов сравнительной биологии представителей различных таксонов (от царства до отряда);
- понимание соотношения между процессами на разных уровнях организации живой материи (представления о процессах и механизмах в биологии);
- знания о многоуровневости живой материи, объекте и предмете биологии (через демонстрацию понимания непротиворечивого взаимодействия биосферы как системно-комплекса);
- структурно-функциональной целостности каждого уровня организации живой материи;
- способа работы с биологическим объектом на макроуровнях организации живой материи, методов элементарных биологических исследований, интерпретации полученных результатов и применения результатов на практике;
- способа непротиворечивого взаимодействия «Человек – Среда» в рамках концепта устойчивого развития системы «Природа – Общество – Человек»;
- принципов бесконфликтного взаимодействия с живым объектом в среде обитания.

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.
- 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 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 «Многочлеточные 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 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	
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	

