

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»  
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»  
Протокол от «29» августа 2023 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»  
«29» августа 2023 г.

Утверждена приказом  
ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «30» августа 2023 г. № 63-О

**Дополнительная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Биоквантум. Предквантум»  
Возраст обучающихся: 8-10 лет  
Срок освоения: 72 часа**

Автор-составитель:  
Решетова Ольга Алексеевна, педагог  
дополнительного образования  
Кутепова Ксения Владимировна, методист

г. Кингисепп

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом/методическом совете учреждения.

Заместитель руководителя по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ (Подпись, ФИО)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Дополнительная общеразвивающая программа соответствует действующим федеральным, региональным нормативным документам Российской Федерации и локальным нормативным актам ГБПОУ ЛО «ККТиС».

## Пояснительная записка

Основанием для проектирования и реализации дополнительной общеразвивающей программы «Биоквантум. Предквантум» служит **перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

3. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;

4. Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» ред. от 02.02.2021г.;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Биоквантум в сети детских технопарков Кванториум, играет важную роль. Он позволяет расширить кругозор детей. Дети не только получают новые знания о строении, жизнедеятельности, взаимоотношениях, многообразии живых организмов, но и смогут поучаствовать в постановке экспериментов, поработать с лабораторным оборудованием, закрепить полученные знания в игровой форме.

## Направленность программы

Естественно-научная

## Новизна программы

Новизна данной программы заключается в вовлечении детей младшего школьного возраста в изучение базовых биологических законов, понятий,

процессов в занимательной форме с применением разнообразных игровых форм, а также посредством демонстрации наглядного материала, лабораторных опытов и непосредственной работы детей с лабораторным оборудованием.

### **Актуальность программы**

В современном понимании содержание естественнонаучной направленности дополнительного образования детей включает в себя формирование целостной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических навыков в области охраны природы и природопользования.

Занятия по программе «Биоквантум. Предквантум» позволят формировать у обучающихся умения объяснять явления с научной точки зрения; проводить несложные научные исследования; интерпретировать полученные данные и формулировать выводы.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа «Биоквантум. Предквантум» поможет младшим школьникам лучше понимать мир вокруг себя, разовьет их любознательность и интерес к науке.

Раннее знакомство с биологией поможет детям узнать о природе и ее законах, что является основой для более глубокого изучения биологии в дальнейшем. Биология поощряет умение наблюдать, анализировать и делать выводы на основе полученных данных. Дети, знакомясь с живыми организмами и их структурой, учатся развивать логическое и критическое мышление, а также умение задавать вопросы и искать ответы на них.

**Цель программы** –познакомить детей младшего школьного возраста с основными биологическими законами, понятиями, процессами и правилами работы с лабораторным оборудованием.

### **Задачи программы**

#### **Образовательные:**

- Ознакомить с основными биологическими законами, процессами, понятиями;
- Обучить пользоваться световым микроскопом;
- Сформировать навыки работы с лабораторной посудой и инструментом;
- Научить выявлять характерные черты исследуемых биологических объектов;
- Научить находить причинно-следственные связи между строением и функцией;
- Научить понимать суть основных физиологических процессов;
- Ознакомить с многообразием живых организмов.

### **Воспитательные:**

- повысить уровень самостоятельности;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

### **Развивающие:**

- стимулировать обучающихся к мобилизации и применению теоретических и технических знаний для решения творческих задач;
- развивать интерес обучающихся к различным биологическим дисциплинам;
- развивать индивидуальные творческие способности;
- ознакомить с профессиями, связанными с биологией;
- развить чувство ответственности и дисциплины;
- развить критическое мышление, коммуникацию;

### **Личностные:**

- ориентировать школьника на осознание своей роли в выборе дальнейшего образовательного маршрута;
- развивать мышление, внимание, память;
- развивать коммуникативные навыки;
- формировать самоуважение, способность отстаивать свою позицию, самокритичность;
- развивать навыки социализации.

### **Отличительные особенности**

Отличительная особенность данной программы заключается в большом объеме игровых форм закрепления нового материала, проблемно-поисковых и творческих заданий, а также практических работ.

### **Адресат программы**

Учащиеся в возрасте 9-10 лет, интересующиеся биологией.  
Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – 12 человек.  
Состав групп постоянный.

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

### **Возрастные особенности группы**

9-10 лет- предподростковый период. Данный возраст отличается большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. В психике этого возраста важное место занимают эмоции, от них зачастую зависит поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. Они хотят ощущать себя в положении людей, облеченных определенными обязанностями, ответственностью и доверием. Неудача вызывает у них резкую потерю интереса к делу, а успех сообщает

эмоциональный подъем. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков как со стороны взрослых, но и сверстников. Высокая активность является плюсом и минусом этого возраста. Энергию ребят важно направить в нужное русло, ведь именно в 9-10 лет детям свойственно не задумываться о последствиях своих действий.

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей 9–10 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Ведущей деятельностью на данном этапе развития становится учебная. Совершенствуются познавательные процессы, формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое. Но, так же, остается достаточно важной и игровая деятельность. Сложно переоценить важность развивающих игр, которые развивают мотивацию, совершенствуют мышление, способствуют стремлению к успеху.

### **Формы обучения и виды занятий**

Принятая в программе модель обучения включает в себя как групповые, так и индивидуальные формы организации деятельности учащихся. Для каждого занятия предполагается свободный выбор форм занятия. Лабораторные работы, практические занятия и мастер-классы позволяют улучшить освоение материала. Защита проекта, выступает как результат деятельности обучающихся по окончании программы.

### **Режим занятий**

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

### **Организационно-педагогические условия**

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий, состоящих из теоретической части с использованием беседы, диалога и занятий-игр, и практической части с использованием лабораторных работ, практических занятий, мастер-классов и кейс-заданий, причём большее количество времени включает преимущественно групповые формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества. Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий: создание безопасных технических условий, благоприятного психологического климата, наличие динамических пауз, периодическая смена деятельности.

### **Кадровое обеспечение**

Обучение осуществляется педагогами дополнительного образования, имеющими практический опыт в области естественнонаучных знаний и подготовленных к обучению детей по программам дополнительного

образования. Наличие курсовой подготовки в области soft и hard компетенций по направлению квантума.

### **Воспитательная работа**

Цикл воспитательных мероприятий, изложенный в «Программе воспитания» ДТ «Кванториум» направлен на взаимодействие педагога и воспитанника, и ориентирован на сознательное овладение детьми социальным и духовным опытом, формирование у них социально-значимых ценностей и социально- адекватных приемов поведения.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Промежуточная аттестация- выполнение кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита кейса, в том числе, в виде участия в конкурсах.

### **Критерии оценки публичной презентации кейса:**

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).
4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
6. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).

### **Методическое обеспечение реализации программы**

Методы, используемые педагогом:

- словесные;
- проблемно-поисковые;
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- исследовательский метод;
- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление;
- дискуссии.

## Учебный план

Название	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Биоквантум	1	36
Итого		<b>36</b>

## Содержание программы

### Раздел 1. Введение.

#### Теоретическая часть.

Правила поведения в лаборатории Биоквантум. Правила работы с химреактивами, лабораторной посудой. Правила работы с лабораторным оборудованием: микроскопами, аналитическими весами.

#### Практическая часть.

1. Работа с автоматической пипеткой. Измерение объема жидкости мерным цилиндром, мензуркой.
2. Викторина на тему: «Биология- как наука».

### Раздел 2. Зарождение жизни и эволюция.

#### Теоретическая часть.

Появление жизни на Земле. Эволюция живых организмов: от одноклеточных к многоклеточным. Естественный отбор. Совершенствование поколений.

#### Практическая часть.

1. Игра: «Восстанови цепь событий», позволяющая закрепить основные этапы эволюции живых организмов, названия эр, периодов. Творческое задание: придумай мнемоническое правило для запоминания эр и периодов.
2. Творческое задание: «Придумай историю», направленная на понимание сути естественного отбора.

### Раздел 3. Что такое живое существо?

#### Теоретическая часть.

Признаки живых организмов: питание, дыхание, рост, развитие, размножение, наследственность, изменчивость, адаптация, раздражимость, гомеостаз. Значение процессов жизнедеятельности.

Дыхание. Кислород. А если нет кислорода? Источники кислорода в водной, наземно-воздушной, почвенной, организменной средах обитания. Разнообразие органов дыхания.

Питание. Зачем живые организмы питаются. Типы питания. Цепь питания. Пищевая сеть.

Для чего нужна вода? Вода нужна всем? Адаптации к недостатку воды. Как живой организм берет воду? Как теряет воду?

Гомеостаз – стремление восстанавливать утраченное равновесие, преодолевать сопротивление внешней среды. Регуляция уровня глюкозы, температуры тела, осморегуляция, выделение продуктов обмена. Примеры процессов восстановления

равновесия у разных живых организмов.

Практическая часть.

1. Игра: «Зачем это нужно?», направленная на закрепление признаков живых организмов и их значения.
2. Ребусы, кроссворды, творческие задания на тему: «Дыхание».
3. Ребусы, кроссворды, творческие задания на тему: «Питание. Пищевая цепь. Пищевая сеть».
4. Опыт, доказывающий транспорт веществ (путь красителя по фильтровальной бумаге). Творческое задание: «Доставь сахар к цветку».
5. Игра: «Спаси животное».
6. Викторина: «Признаки живых организмов»

**Раздел 4. Клетки, ткани, органы**

Теоретическая часть.

Устройство светового микроскопа.

Форма и размер клеток. Связь формы с выполняемой функцией. Сколько клетки живут?

Клеточная мембрана. Пассивный, активный транспорт, эндоцитоз. Клеточная стенка.

Рибосома. Эндоплазматический ретикулум. Комплекс Гольджи. Лизосома.

Митохондрия. Хлоропласт. Вакуоль. Ядро.

Деление клетки. Биологический смысл митоза. Стадии клеточного цикла, их значение.

Специализация клеток. Связь строения с выполняемой функцией.

Ткани животных: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Особенности строения, функции.

Ткани растений: образовательная, основная, покровная, механическая, проводящая. Их расположение в растении, функции.

Органы и системы органов животных. Пищеварительная, дыхательная, сердечно-сосудистая, мочеполовая, эндокринная, нервная системы.

Органы растений: корень, стебель, лист, цветок, плод, семя.

Практическая часть.

1. Знакомство с устройством светового микроскопа. Приготовление временного препарата и его изучение под микроскопом.
2. Изучение простейших под микроскопом. Выявление их характерных черт.
3. Изучение клеток разных форм и размеров по гистологическим препаратам.
4. Решение ребусов, загадок по теме: «Клеточная мембрана». Работа с наглядным материалом. Игра: «попробуй пройти» (часть детей выстраивается в ряд, держась за руки – модель мембраны. Мембрана может гнуться, но как только два ребенка, не держащиеся непосредственно за руки, оказываются на близком расстоянии, они схватываются своими вторыми руками, отрывая свой фрагмент мембранной цепи от всей мембранной нити. В мембране есть ворота, через которые можно пройти, предъявив подходящий паспорт. «Вода» может пройти под руками «Мембраны», нагибаясь. Группа детей «кусочек еды» продавливают «мембрану», которая, окружая «еду», отрывается. Двое-трое детей – «вода с солью», также продавливают мембрану. Молекулы белков

проходят через «ворота» по паспорту (карточки по типу «ключ к замку»). «Вирус» копирует паспорт и при его хорошем копировании проникает в клетку. После проникновения вируса игра закончена.)

5. Работа с наглядным материалом – моделями рибосом, эндоплазматического ретикулума, комплекса Гольджи, лизосом. Рисуем модель пути образования белковой молекулы, их накопление в ШЭР, транспорт в комплекс Гольджи, объединение с углеводом, поступление в секреторную гранулу, выход из клетки путем экзоцитоза.
6. Решение ребусов, загадок на тему: «Митохондрии, хлоропласты, ядро». Работа с наглядным материалом.
7. Игра «Передай информацию в виде символов, собери целое по полученным символам». (Шифровальщик рисует в ряд модели органелл, дешифровщик собирает клетку, располагая рисунки в нужных местах. Выигрывает «жизнеспособная клетка»).
8. Изучение клеток разных типов под микроскопом.
9. Изучение отдельных типов тканей под микроскопом.
10. Изучение тканей растений под микроскопом.
11. Работа с наглядным материалом по теме: «Системы органов животных».
12. Работа с наглядным материалом по теме: «Органы растений».
13. Викторина: «Клетки, ткани, органы».

## **Раздел 5. Классификация живых организмов**

### Теоретическая часть.

Классификация живых организмов. Царство Животные. Характерные черты представителей царства. Многообразие животных.

Царство Растения. Характерные черты. Многообразие растений.

Царство Грибы. Характерные черты. Многообразие грибов.

Царство Бактерии. Характерные черты. Бактерии в почве, в пище, в организме человека.

Царство Вирусы. Особенности строения и жизнедеятельности.

### Практическая часть.

1. Работа с наглядным материалом, заполнение схемы развития царства животных.
2. Работа с наглядным материалом, заполнение схемы развития царства растений.
3. Работа с пластилином. Изготовление моделей грибницы с плодовыми телами, спорами на шляпке плодового тела.
4. Работа с наглядным материалом (модели бактерий разных форм).
5. Решение ребусов, загадок на тему «Вирусы».
6. Викторина: «Царства живых организмов».

## **Раздел 6. Организм и среда.**

### Теоретическая часть.

Типы питания: автотрофный, гетеротрофный, миксотрофный. Животные растительноядные, всеядные, плотоядные. Особенности строения. Пищевая цепь. Пищевая сеть.

Приспособительные формы организмов к разным климатическим зонам.

### Практическая часть.

1. Решение ребусов, загадок. Работа с наглядным материалом.
2. Игра: «Построй цепь питания».
3. Игра: «Составь сеть питания»
4. Викторина: «Организм и среда»
5. Викторина: «Я это знаю!»

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			Теор.	Практ.	
<b>Раздел 1. Введение.</b>					
1	Правила поведения в лаборатории Биоквантум	1	1	0	Беседа. Педагогическое наблюдение
2	Игра-викторина на тему «Биология как наука»	1	0	1	Викторина
<b>Раздел 2. Зарождение жизни и эволюция</b>					
3	Появление жизни на Земле. Эволюция живых организмов.	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
4	Естественный отбор	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
<b>Раздел 3. Что такое живое существо?</b>					
5	Признаки живых организмов	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
6	Дыхание	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
7	Питание	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
8	Для чего нужна вода?	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
9	Опыт, доказывающий	1	0	1	Практическое

	транспорт веществ. Творческое задание				задание.
10	Гомеостаз	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание.
11	Викторина: «Признаки живых организмов»	1	0	1	Викторина
<b>Раздел 4. Клетки, ткани, органы</b>					
12	Устройство светового микроскопа	1	0,5	0,5	Практическое задание
13	Форма и размер клеток	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
14	Клеточная мембрана. Пассивный, активный транспорт, эндоцитоз.	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
15	Рибосомы. Эндоплазматический ретикулум. Комплекс Гольджи. Лизосома.	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
16	Митохондрия. Хлоропласт. Вакуоль. Ядро.	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
17	Деление клетки	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
18	Специализация клеток	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
19	Ткани животных	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
20	Ткани растений	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание

21	Органы пищеварительной и дыхательной систем.	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
22	Органы выделительной, кровеносной систем	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
23	Органы нервной системы. Органы чувств	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
24	Органы растений	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
25	Викторина: «Клетки, ткани, органы»	1	0	1	Викторина
<b>Раздел 5. Классификация живых организмов</b>					
26	Царство животных	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
27	Царство растений	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
28	Царство грибов	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
29	Царство бактерий	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
30	Царство вирусов	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
31	Викторина: «Царства живых организмов»	1	0	1	Викторина
<b>Раздел 6. Организм и среда.</b>					
32	Типы питания	1	0,5	0,5	Беседа.

					Педагогическое наблюдение. Практическое задание
33	Пищевая цепь	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
34	Приспособительные формы организмов	1	0,5	0,5	Беседа. Педагогическое наблюдение. Практическое задание
35	Викторина: «Организм и среда»	1	0	1	Викторина
36	Викторина: «Я это знаю!»	1	0	1	Викторина
	<b>Всего часов:</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	

## Планируемые результаты

### Метапредметные результаты:

- уметь выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- владеть простейшими приемами исследовательской деятельности, доступными для детей младшего школьного возраста: формулирование с помощью педагога цели исследования (опыта, наблюдения), фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;

### Предметные результаты:

- уметь характеризовать биологию как науку о живой природе; называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы;
- иметь представление о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение;
- проводить описание организма (растения, животного) по заданному плану; выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организмов, характеризовать организмы как тела живой природы, перечислять особенности растений, животных, грибов, бактерий и вирусов;
- владеть приемами работы с лупой, световым микроскопом при рассматривании биологических объектов;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

### Личностные результаты:

- любознательность и интерес к изучению природы;
- ответственное отношение к природе, осознание необходимости сохранения окружающей среды.
- умение работать в команде.

### **Материально-техническое обеспечение**

- Лабораторное оборудование: аналитические весы, стереомикроскоп, световые микроскопы, сушижаровой шкаф, термостат, вытяжной шкаф, микропрепараты.
- Оборудование для проведения практических работ.
- Оборудование для демонстраций (интерактивная доска, компьютер)