

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 1»  
(МБОУ «Гимназия № 1»)

**ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» на базе МБОУ «ГИМНАЗИЯ № 1»**

Принято решением  
педагогического совета  
от 30.08.2024 протокол № 1

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «Гимназия № 1»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 760b6ea1fbc448d51eba8447b9aba277  
Владелец: Тетюев Вячеслав Владимирович  
Действителен: с 07.02.2024 по 02.05.2025

В.В. Тетюев

Приказ от 02.09.2024 № 50а

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
Естественно-научная направленность

**«Мир вокруг нас (Цифровая биология)»**

Возраст обучающихся: 15-16 лет  
Срок реализации: 9 месяцев

г. Биробиджан, 2024 г.

## **1. Пояснительная записка**

Детский технопарк «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия № 1» создан в 2024 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Он призван обеспечить расширение содержания образования с целью развития у обучающихся современных компетенций и навыков, в том числе естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления. Детский технопарк «Кванториум» является частью образовательной среды общеобразовательной организации, на базе которой осуществляется дополнительное образование детей по программам естественно-научной и технической направленностей.

### ***Нормативно-правовое обеспечение программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир вокруг нас (Цифровая биология)» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями от 25.12.2018г.).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
- Федеральный закон от 29.12.2010 №436-ФЗ (ред.18.12.2018 г.) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».
- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 01.01.2021 № 628 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей».
- Устав МБОУ «Гимназия № 1».

### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир вокруг нас (Цифровая биология)» относится к программам естественно-научной направленности.

### ***Цели и задачи образовательной программы***

Цель – формирование у учащихся знаний о природе физиологических процессов живых организмов, о механизмах их регуляции, об основных закономерностях взаимодействий организма с внешней средой, а также об эволюции функций и роли растений в биосфере.

Задачи:

#### ***Образовательные***

• Ознакомление с материалами разделов, не входящих в общий курс образовательной программы

- Закрепление знаний
- Развитие навыков работы с оборудованием
- Развитие навыка работы со специальной литературой

#### ***Развивающие***

• Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности, навыка постановки эксперимента

- Развитие навыка публичных выступлений
- Развитие критического мышления
- Развитие креативности и способности к творчеству

#### ***Воспитательные***

• Воспитание трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности

- Воспитание бережного отношения к природе
- Воспитание бережного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих

### ***Актуальность, новизна и значимость программы***

Школьная программа охватывает многие разделы биологии и даёт базовые знания по каждому из них. Она позволяет составить целостную картину мира. Однако в силу ограниченности во времени и отсутствия специального оборудования многие темы освещаются поверхностно, а практические занятия проводятся крайне редко, хотя они очень важны при изучении биологии.

Программа направлена на закрепление и углубление знаний, полученных в школе. Она даёт возможность ознакомиться с разделами, не входящими в общий курс, научиться работать с современным оборудованием, сформировать навыки исследовательской и проектной деятельности, а также навык постановки эксперимента. Программа способствует развитию

критического мышления, креативности, трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности, бережного отношения к природе и к собственному здоровью. Курс построен на проведении лабораторных занятий, что позволяет обучающимся быть максимально вовлеченными в образовательный процесс и закреплять получаемые знания на практике.

### ***Отличительные особенности образовательной программы***

К отличительным особенностям настоящей программы относятся её практикоориентированность и возможность освоения навыков работы с высокотехнологичным современным оборудованием.

Ряд практических заданий ориентирован на получение базовых компетенций в сфере биологии.

### ***Категория обучающихся***

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 15 до 16 лет (9 класс). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

### ***Условия и сроки реализации образовательной программы***

Наполняемость группы не менее 10 и не более 15 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом. При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 часа (по 30 минут) на платформах Discord, Zoom и др. в виде онлайн-конференции. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 68 часов, в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся в кабинете лаборатории биологии, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам.

Уровень освоения – продвинутый.

### ***Примерный календарный учебный график***

График формируется после утверждения расписания.

### ***Планируемые результаты обучения***

*Предметные:*

- Ознакомление с материалами разделов, не входящих в общий курс образовательной программы
- Закрепление знаний
- Развитие навыков работы с оборудованием

- Развитие навыка работы со специальной литературой

*Метапредметные:*

- Формирование естественнонаучной картины мира
- Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности, навыка остановки эксперимента

- Развитие навыка публичных выступлений
- Развитие критического мышления
- Развитие креативности и способности к творчеству
- Развитие образного и логического мышления

*Личностные:*

- Воспитание трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности

- Воспитание бережного отношения к природе
- Воспитание бережного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих

- Развитие коммуникативных умений и навыков

*Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:*

- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- презентации в конце изучения темы;
- проектные работы.

**2. Учебно-тематический план программы «Мир вокруг нас (Цифровая биология)»**

№ п/п	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение	1	1	2	Устный опрос
2	Микробиология	5	16	21	Устный опрос
3	Микология	3	8	11	Устный опрос
4	Физиология человека с элементами валеологии	8	24	32	Устный опрос
5	Заключение	1	1	2	Устный опрос, доклад
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	<b>68</b>	

### **3. Содержание образовательной программы**

#### **Тема 1. Введение (2 часа).**

##### *Теория:*

- Знакомство с квантумом «Биология».
- Правила поведения в квантуме.
- Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием.
- Противопожарная безопасность.

##### *Практика:*

1. Опрос учащихся по технике безопасности, противопожарной безопасности, а также правилах поведения. Знакомство с оборудованием.

2. Техника приготовления временных препаратов. Приготовление препаратов Элодеи, кожицы лука, плесени, трентеполии, стебля.

#### **Тема 2. Микробиология (21 час).**

##### *Теория:*

- Бактерии.
- Бактериальные колонии.
- Техника приготовления препаратов.
- Техника посева на питательные среды.

##### *Практика:*

1. Понятие о вирусах и бактериях (создание моделей вируса и бактерии).

2. Понятие о грамположительных и грамотрицательных бактериях (особенности строения, определяющие их свойства).

3. Приготовление временных препаратов бактерий. Приготовление препаратов методами окраски по Граму, окраски по Нейссеру, висячей капли.

4. Изучение бактерий ротовой полости. Гигиена. Опыт с пищевым красителем на чистоту ротовой полости. Посев с мытых и не мытых рук.

5. Многообразие и распространенность бактерий. Бактерии вокруг. Посев с воз.

6. Посев с различных поверхностей. Посев анаэробных бактерий.

7. Бактериальные колонии. Изучение посевов с предыдущих занятий.

8. Микроорганизмы в пищевой промышленности (препарат с бактериями из кисломолочных продуктов, сусла, квашеной капусты, пивные дрожжи).

9. Различные условия обитания микроорганизмов. Классификации м/о по условиям обитания.

10. Особенности метаболизма бактерий. Посев на хромогенные среды – демонстрация различия конечных продуктов метаболизма у бактерий.

11. Демонстрация способности некоторых бактерий к аккумуляции фосфора и фиксации азота. Взаимодействие с растениями.

12. Антибиотики. Диско-диффузионный анализ.

13. Доклады по темам занятий.

#### **Тема 3. Микология (11 часов).**

##### *Теория:*

- Грибы. Клетки грибов.
- Лишайники.

##### *Практика:*

1. Клетки грибов. Создание модели грибной клетки.

2. Приготовление и микроскопирование препаратов разных плесневых грибов. Плесневые грибы на разных продуктах питания.

3. Основные отличия в строении высших и низших грибов.

4. Понятие о ядовитых и съедобных (микотоксины и мишени их действия).

5. Антибиотическая активность грибов.
6. Посев спор грибов на КГА и в землю, наблюдение за ростом и строением грибницы.
7. Выращивание плодовых тел грибов.
8. Базидиомицеты и Аскомицеты.
9. Изучение многообразия лишайников. Определение лишайников.
10. Строение лишайников.
11. Доклады по темам занятий

#### **Тема 4. Физиология человека с элементами валеологии (32 часа).**

*Теория:*

- ЗОЖ.
- Гигиена труда.
- Гигиена.

*Практика:*

1. Викторина «ЗОЖ». Оценка индивидуальных параметров организма. ЖЕЛ, ИМТ, ортостатическая проба.
2. Влияние обстановочной афферентации на результативность деятельности. Бинауральный слух. Объем кратковременной памяти.
3. Волосы. Кожа. Ткани животных.
4. Исследование цветового поля зрения. Определение слепого пятна.
5. Костная и воздушная проводимость.
6. Исследование функции наружного уха. Бинауральный слух.
7. Определение пространственных дифференциальных порогов чувствительности. Определение плотности терморцепторов кожи. Температурная адаптация.
8. Определение баланса нервных процессов (возбуждения/торможения). Определение типа темперамента.
9. Определение лабильности нервных процессов по КЧСМ (критической частоте световых мельканий).
10. Определение суточного рациона питания, энергозатрат и энергопотребления.
11. Методы оценки психофизиологического состояния (психологического стресса, реактивной и личностной тревожности).
12. Активность мышц и электромиография.
13. Сердце и электрокардиография.
14. Пульсовые колебания и фотоплетизмография.
15. Активность мозга и электроэнцефалография.
16. Кожно-гальваническая реакция и эмоциональное напряжение.
17. Дыхание и движение грудной клетки.
18. Мониторинг уровня шума в учебных классах.
19. Мониторинг уровня естественной и искусственной освещенности в помещении класса.
20. Мониторинг относительной влажности воздуха.
21. Мониторинг содержания кислорода и окиси углерода в атмосферном воздухе.
22. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы.
23. Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы.
24. Оценка показателей физического развития и работоспособности.
25. Исследование состояния рабочего пространства и внешней среды.
26. Доклады по темам занятий.

#### **Тема 5. Заключение (2 часа).**

*Теория:*

- Повторение пройденного материала.



- Техника отбора проб из внешней среды.

*Практика:*

1. Мир в капле из лужи. Изучение самостоятельно взятых проб.
2. Прослушивание докладов по личным проектам.

#### **4. Воспитательный компонент**

##### **Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей**

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

##### **Задачами воспитания по программе являются:**

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

- формирование и развитие личностного отношения детей к художественно-эстетическим занятиям, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;

- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

##### **Целевые ориентиры воспитания детей по программе:**

- интереса к науке, к истории естествознания;
- понимания значения науки в жизни российского общества;
- интереса к личностям деятелей российской и мировой науки;
- ценностей научной этики, объективности;
- понимания личной и общественной ответственности ученого, исследователя;
- стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности;
- уважения к научным достижениям российских ученых;
- понимания ценностей рационального природопользования;
- воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

##### **Формы и методы воспитания**

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий. Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей), организация, проведение и выступление на мероприятиях детского центра.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учетом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования,

поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

### **Условия воспитания, анализ результатов**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности обучающихся на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учетом установленных правил и норм деятельности на этих площадках. Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путем опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год). Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонафицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребенка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усредненных и анонимных данных.

## **5. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### ***Формы оценивания***

Программа предусматривает промежуточные формы контроля – опросы, викторины, доклады.

### ***Методическое обеспечение программы***

Формы организации работы: индивидуально-групповая и групповая. Дети могут изменять сложность задания, но не отходить от тематического плана. Каждое занятие состоит из теоретической и практической части. Большое внимание уделяется самостоятельной работе ребенка.

Использование методов на занятиях:

- Методы практико-ориентированной деятельности (упражнения, тренинги);
- Словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- Метод наблюдения (визуально, зарисовки, схемы, рисунки);
- Методы проектов (создание коллективного проекта);
- Метод игры (дидактические, развивающие, познавательные; игровые задания, игры на развитие памяти, внимания, глазомера, воображения; игра-конкурс; игра-путешествие; ролевая игра);
- Наглядный метод (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии; демонстрационные материалы, видеоматериалы);
- Проведение занятий с использованием моделирования и конструирования.

Образовательная программа строится на следующих принципах:

- Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности детей при руководящей роли педагога;
- Принцип наглядности, единство конкретного и абстрактного, рационального и эмоционального, репродуктивного и продуктивного как выражение комплексного подхода;
- Принцип доступности обучения;
- Принцип прочности результатов обучения и развития познавательных сил детей.

### ***Материально-техническое обеспечение программы***

Необходимое оборудование:

- Микроскопы
- Препаровальные иглы
- Предметные стекла
- Горелки
- Пипетки
- Чашки Петри
- Компьютер
- Проектор

ПО

- ПО для микроскопа

Расходные материалы

- Фильтровальная бумага
- Реактивы

Средства индивидуальной защиты

- Лабораторные халаты
- Перчатки
- Защитные очки

## **6. Список литературы и иных источников**

1. Горохова С.С. Основы биологии: Учебное пособие / С.С. Горохова, Н.А. Прокопенко, Н.В. Косолапова. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 64 с.
2. Горохова С.С. Основы микробиологии, производственной санитарии и гигиены: Учебное пособие / С.С. Горохова, Н.А. Прокопенко, Н.В. Косолапова. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 64 с.
3. Дейша-Сионицкая М.А. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / М.А. Дейша-Сионицкая. — СПб.: Лань, 2016. — 588 с.
4. Дондуа А. К. Биология развития. Учебник. — М.: Издательство СПбГУ, 2018. — 812 с.
5. Жегунов Г.Ф., Леонтьев Д.В., Щербак Е.В. Биология клетки. Физико-химические, структурно-функциональные и информационные основы. — М.: Ленанд, 2018. — 544 с.
6. Захваткин Ю. А. Биология насекомых. — М.: Либроком, 2021. — 392 с.
7. Ивчатов А.Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 218 с.
8. Инженерная биология. Учебник / Сухоруких Ю. И. — М.: Лань, 2016. — 360 с.
9. Камышева К.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие / К.С. Камышева. — Рн/Д: Феникс, 2018. — 281 с.
10. Караулов А.В. Иммунология, микробиология и иммунопатология кожи / А.В. Караулов, С.А. Быков, А.С. Быков. — М.: БИНОМ, 2017. — 328 с.
11. Кисленко В.Н. Часть 1. Общая микробиология. В 2-х т. Ветеринарная микробиология и иммунология: Учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. — М.: Инфра-М, 2017. — 624 с.