

Министерство образования и науки Курской области  
Областное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «5» апреля 2023 г.  
Протокол № 3

Утверждаю  
И.о. директора ОБУДО «ОЦРТДиЮ»  
И.Н. Миронова  
Приказ от «6» апреля 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
«Биоквантум. Вводный модуль»  
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 10 – 15 лет  
Срок реализации: 3 месяца (72 часа)

Авторы-составители:  
Кичигина Полина Ивановна,  
педагог дополнительного образования,  
Васильева Анастасия Андреевна,  
педагог дополнительного образования

г. Курск, 2023 г.

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1. Пояснительная записка**

### **Нормативно-правовая база программы**

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 4652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28.01.2021 г. № 2»;
- Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;

- Приказ от Министерства образования и науки Курской области №1-54 от 17.01.2023 г. «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;
- Устав ОБУДО «ОЦРТДиЮ», или иные локальные нормативные акты Центра, регламентирующие организацию образовательной деятельности;
- Положение о дополнительных общеразвивающих программах областного бюджетного учреждения дополнительного образования «Областной центр развития творчества детей и юношества».

**Направленность программы.** Естественнонаучная.

**Актуальность программы.** Дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум. Вводный модуль» (далее – Программа) отвечает потребностям детей в знаниях естественнонаучной направленности, ориентирована на решение личностных проблем ребенка, и соответствует социальному заказу общества в подготовке грамотных личностей, владеющих навыками в области экологии, микробиологии и постановки биологического эксперимента.

**Отличительные особенности программы.** В программе делается акцент на развитие soft-skills посредством использования hard-skills, а также использование авторских кейсов. Приоритетным направлением является экологическое воспитание обучающихся. Использование высокотехнологичного оборудования естественнонаучной направленности в детском технопарке «Кванториум» г. Курска.

Данной программой предусмотрена работа в командах, что позволяет обучающимся получить навык по формированию эффективных команд и командному взаимодействию для решения поставленных задач.

**Уровень программы.** Стартовый.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего школьного возраста (10-15 лет), занимающихся в детском технопарке «Кванториум». Программа служит для ознакомления с экспериментальной деятельностью посредством изучения таких дисциплин, как экология и микробиология, а также изучения световой микроскопии, основ презентации. Количество обучающихся в одной группе – 14 человек.

Подростковый возраст требует особого внимания. Это ответственный период становления личности, интенсивного роста внутренних творческих сил и возможностей подрастающего человека. Противоречивость, свойственная в той или иной мере каждому возрастному этапу, в подростковом возрасте составляет самую его суть. Это сенситивный период для развития творческого мышления.

**Объем и срок освоения программы.** Общее количество часов – 72. Программа реализуется 3 месяца в течение 2023-2024 учебного года.

**Режим занятий.** Занятия 3 раза в неделю по 2 академических часа. Структура двухчасового занятия: 45 минут – рабочая часть, 10 минут – перерыв (отдых) и 45 минут – рабочая часть.

**Форма обучения.** Очная.

**Язык обучения.** Русский язык.

**Формы проведения занятий.** Групповая.

**Особенности организации образовательного процесса.** Традиционная форма реализации программы, так как занятия проходят в рамках одного учреждения.

## 2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** формирование предметных компетенций, исследовательского и изобретательского мышления детей, навыков командного взаимодействия через использование высокотехнологичного оборудования.

**Задачи программы:**

*Образовательные:*

- сформировать знания в области охраны труда в лаборатории естественнонаучного профиля;
- способствовать формированию навыков по организации и проведению биологического эксперимента;
- сформировать умение работы с бинокулярным и световым микроскопом;
- сформировать умение приготовления простейших микропрепаратов;
- сформировать знания о таких понятиях как «клетка», «экология», «экологические факторы», «среда обитания», «микробиология» и т.д.;
- сформировать умение создания презентаций и текстовых научно-исследовательских работ;
- сформировать навыки проведения экологического мониторинга;
- сформировать знания об основных группах микроорганизмов, их классификации;
- сформировать умение по стерилизации и дезинфекции лабораторного оборудования.

*Развивающие:*

- способствовать развитию у обучающихся навыков применения полученных знаний в последующей образовательной, научной и практической деятельности;
- способствовать развитию навыка работы в команде;
- развивать умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-познавательных задач;
- развивать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и одноклассниками.

*Воспитательные:*

- способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к объектам живой природы;
- воспитывать усидчивость, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства;

– воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда и чистоты.

### 3. Планируемые результаты

В ходе освоения данной программы обучающиеся будут:

- знать технику безопасности в биологической лаборатории;
- уметь грамотно и эффективно организовывать биологический эксперимент;
- владеть навыками микроскопии;
- уметь изготавливать простейшие микропрепараты;
- владеть терминологией в области естественнонаучных дисциплин;
- уметь создавать презентации и текстовые документы научно-исследовательских работ;
- уметь проводить экологический мониторинг;
- знать основные группы микроорганизмов, их классификацию;
- уметь проводить стерилизацию и дезинфекцию оборудования.
- владеть навыками применения полученных знаний в последующей образовательной, научной и практической деятельности;
- владеть умениями обобщать и систематизировать полученные знания в уточнении формулировок основных терминов;
- уметь работать в команде;
- владеть навыками оценки результата деятельности и замысла, выбора способа действий в рамках предложенных условий и требований, в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками.

### 4. Содержание программы

*Таблица 1*

#### 4.1 Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Кол-во часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Знакомство с Биоквантумом	8	2	6	Тестирование/ Входной контроль Практическая работа /Текущий контроль
2.	Раздел 2. Микроскопия	6	2	4	Практическая работа /Текущий контроль

3.	Раздел 3. Основы презентации	12	2	10	Практическая работа /Текущий контроль
4.	Раздел 4. Экология	20	6	14	Практическая работа /Текущий контроль
5.	Раздел 5. Микробиология	22	7	15	Практическая работа /Текущий контроль
6.	Раздел 6. Подведение итогов модуля	4	-	4	Защита кейса, интеллектуальная игра/ Промежуточная аттестация
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	

## 4.2 Содержание учебного плана

### Раздел 1. Знакомство с Биоквантумом (8 часов)

Теория (2 часа): Охрана труда в объединении «Биоквантум». Введение в программу «Биоквантум». Обсуждение планов на учебный модуль

Практика (6 часов): Тестирование. Практическая работа «Знакомство с оборудованием лаборатории».

Формы проведения занятий: тестирование, обсуждение, практическая работа.

Форма контроля: входной, текущий.

### Раздел 2. Микроскопия (6 часов)

Теория (2 часов): Методы изучения биологических объектов. История создания микроскопа. Устройство микроскопа. Современная микроскопия. Охрана труда обучающегося при работе с микроскопом. Клетка. Микропрепараты. Микрофотосъемка.

Практика (4 часов): Практическая работа: «Исследование зубного налета».

Формы проведения занятий: обсуждение, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

### Раздел 3. Основы презентации (12 часов)

Теория (2 час): Сервисы для создания презентаций. Структура презентации. Информационные блоки. Стиль - принципы оформления. Источники информации.

Практика (10 часов): Работа в Word. Работа в Power Point. Составление презентаций.

Формы проведения занятий: обсуждение, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

### Раздел 4. Экология (20 часов)

Теория (6 часов): Экология как наука. Экологические факторы. Среды обитания живых организмов. Приспособленности организмов к окружающей среде. Экологический мониторинг-прикладное направление экологии. Химическое

загрязнение и нормирование качество окружающей среды. Физические свойства почвы.

Практика (14 часов): Оценка состояния атмосферного воздуха. Показатели качества вод. Оценка загрязнения вод. Оценка загрязнения почв.

Формы проведения занятий: обсуждение, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

### **Раздел 5. Микробиология (22 часа)**

Теория (7 часов): Микробиология: история и перспективы. Морфология микроорганизмов. Методы работы в микробиологической лаборатории. Стерилизация и дезинфекция в микробиологии. Питательные среды. Техника посева микроорганизмов. Учет численности и выделение чистой культуры. Культуральные признаки микроорганизмов. Физиология микроорганизмов.

Практика (15 часов): Кейс «Идеальная чистота»: планирование эксперимента; Кейс «Идеальная чистота»: реализация эксперимента.

Формы проведения занятий: обсуждение, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

### **Раздел 6. Подведение итогов модуля (4 часа)**

Практика (4 часа): Защита результатов кейса «Идеальная чистота». Интеллектуальная игра «Умники и Умницы».

Формы проведения занятий: защита кейса, игра.

Форма контроля: промежуточная аттестация.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 5. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Группа	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	№1	1	01.09.23 г.	30.11.23 г.	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	04.11.23	Ноябрь
2.	№1	1	01.12.23 г.	29.02.24 г.	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	01.01-08.01, 23.02	Февраль
3.	№1	1	01.03.24 г.	31.05.24 г.	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	08.03, 01.05, 09.05	Май

### 6. Оценочные материалы

Оценочные материалы прилагаются в виде тестирования, практических работ, защиты результатов кейса и интеллектуальной игры. В таблице 3 отражается перечень диагностических методик, позволяющих определить достижения обучающимися планируемых результатов программы.

### Ссылки на используемые оценочные материалы

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы	Форма контроля	Форма аттестации	Ссылка на оценочный материал
1.	Раздел 1. Знакомство с Биоквантумом	Входной	Тестирование	Приложение 2
2.	Раздел 2. Микроскопия	Текущий	Практическая работа	Приложение 3
3.	Раздел 3. Основы презентации	Текущий	Практическая работа	
4.	Раздел 4. Экология	Текущий	Практическая работа	
5.	Раздел 5. Микробиология	Текущий	Практическая работа	
6.	Раздел 6. Подведение итогов модуля	Промежуточная аттестация	Защита результатов кейса, интеллектуальная игра	Приложение 4



По результатам защиты результатов кейса при проведении промежуточной аттестации, обучающиеся набравшие от 14 до 28 баллов (от 50%), могут продолжить обучение в детском технопарке «Кванториум» г.Курска.

## 7. Формы аттестации

Программа «Биоквантум. Вводный модуль» предусматривает следующие формы контроля:

- входной, проводится на первом занятии для установления степени готовности обучающегося к последующему этапу образовательной деятельности;
- текущий, проводится для проверки усвоения материала и оценки результатов по данной теме или разделу;
- итоговый контроль, проводится в виде промежуточной аттестации после завершения всей дополнительной общеразвивающей программы.

Формы контроля и оценочные средства образовательных результатов:

- входной контроль: тестирование.
- текущий контроль: практическая работа.
- итоговый контроль: промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты результатов кейса, интеллектуальной игры. Результаты аттестации показывают уровень освоения дополнительной общеразвивающей программы:

- минимальный уровень;
- базовый уровень;
- высокий уровень.

Характеристика уровней:

- Минимальный уровень – обучающийся не выполнил дополнительную общеразвивающую программу, нерегулярно посещал занятия.
- Базовый уровень – обучающийся стабильно занимался, регулярно посещал занятия, осваивал дополнительную общеразвивающую программу.
- Высокий уровень – обучающийся проявлял устойчивый интерес к занятиям, показывал положительную динамику развития способностей, проявлял инициативу и творчество.

Результаты итогового контроля оформляются протоколом (Приложение 5).

## 8. Методические материалы

Современные педагогические технологии: scrum-технология; здоровьесберегающие технологии; технология исследовательской деятельности; информационно-коммуникационные технологии; личностно-ориентированные технологии; технология критического мышления; технология проблемного обучения; кейс-технология; технология интегрированного обучения и дистанционные технологии.

Методы обучения. В процессе реализации программы применяется ряд методов и приёмов:

- наглядно-образный метод (наглядные пособия, обучающие и сюжетные иллюстрации, видеоматериалы, показ педагога);
- словесный метод (рассказ, объяснение, беседа);
- практический метод (выполнение упражнений, развивающих заданий);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе изученного);
- метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, занимательные материалы);
- метод контроля и самоконтроля.
- методы убеждение, поощрение, поручение, стимулирование, мотивация, создание ситуации успеха.

На занятиях могут использоваться элементы и различные комбинации методов и приемов обучения по выбору педагога.

Особенности и формы организации образовательного процесса: групповая с использованием дистанционных технологий и электронного обучения через платформу «Сферум» при необходимости.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный этап;
2. Постановка цели и задач занятия. Мотивация учебной деятельности;
3. Актуализация знаний и умений;
4. Первичное усвоения новых знаний
5. Перерыв (отдых)
6. Первичная проверка понимания;
7. Первичное закрепление;
8. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция;
9. Рефлексия.

### Дидактические материалы

*Таблица 4*

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы учебного занятия	Формы контроля/ аттестации
1.	Раздел 1. Знакомство с Биоквантумом	Бланк разработанного теста, инструкционная карта по практической работе на тему «Знакомство с оборудованием лаборатории»	Тестирование, Обсуждение, Практическая работа	Входной/ Тестирование  Текущий/ Практическая работы
2.	Раздел 2. Микроскопия	Мультимедийные презентации к занятиям по теме «Микроскопия»,	Практическая работа, Обсуждение	Текущий/ Практическая работы

		видеофрагменты по различным видам микрофотографирования		
3.	Раздел 3. Основы презентации	Методическая разработка по практическим заданиям по теме «Основы презентации», ПО Microsoft Office	Практическая работа, Обсуждение	Текущий/ Практическая работы
4.	Раздел 4. Экология	Методические рекомендации по проведению практических работ по теме «Общая экология», видеофрагменты по экологическим привычкам	Практическая работа, Обсуждение	Текущий/ Практическая работы
5.	Раздел 5. Микробиология	Методические рекомендации по проведению микробиологического исследования, микроскопы.	Практическая работа, Обсуждение	Текущий/ Практическая работы
6.	Раздел 6. Подведение итогов модуля	Методическая разработка интеллектуальной игры.	Публичное выступление, интеллектуальная игра	Защита кейса, интеллектуальная игра/ Промежуточная аттестация

## 9. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение: Кабинет. Для занятий используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-техническим нормам. Помещение сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы учебные места для детей. Кабинет №26 (152 м<sup>2</sup>). Данный учебный кабинет разделен на две зоны: зона учебная и зона лаборатории. Оборудование и материалы: лабораторная посуда, средства индивидуальной защиты (халат и перчатки, очки), химические реактивы, аквадистиллятор, холодильник, СВ-печь, мебель (столы и стулья), ламинарный бокс, термостат, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, хроматограф, световые электронные микроскопы, электрические плиты, оборудования для постановки ИФА и ПЦР, аналитические и лабораторные весы, эпифлуоресцентный микроскоп, осветитель для микроскопа, спектрофотометр, образовательные наборы и т.д.

Информационное обеспечение. Используется ПО Microsoft Office, ПО Lomo (для съемки с микроскопа), установленное ПО в планшете экологической станции «Эйнштейн», видеофрагменты по разделам программы, электронные ресурсы используются в течении каждого занятия.

Кадровое обеспечение: Программу может реализовывать педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим и/или техническим образованием или педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим образованием, прошедший переподготовку по соответствующему профилю.

Для успешной реализации образовательного процесса необходимо сотрудничество со следующими специалистами: методист, педагог-психолог при необходимости, педагог-организатор.

## **10. Рабочая программа воспитания**

**Цель** – развитие общекультурных компетенций у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска, способствующих личностному развитию обучающихся и патриотическому воспитанию.

### **Задачи воспитания:**

- реализовывать воспитательные возможности основных направлений деятельности детского технопарка «Кванториум» г. Курска;
- вовлекать обучающихся в разнообразные мероприятия, направленные на формирование и развитие культурно-исторических, духовно-нравственных, художественно-практических компетенций, патриотизма;
- создавать условия для развития художественно-эстетического воспитания и повышения уровня креативности у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска.
- организовывать работу с семьями обучающихся, направленную на совместное решение задач всестороннего личностного развития Ребенка.

### **Результат воспитания:**

- повышение уровня воспитанности обучающихся;
- увеличение уровня познавательной активности;
- развитие общекультурных компетенций;
- реализация творческого потенциала обучающихся;
- сформированность уровня социального партнерства с семьей;
- принятие социальной позиции гражданина на основе общих национальных нравственных ценностей: семья, природа, труд и творчество, наука, культура, социальная солидарность, патриотизм;
- мотивация к реализации эстетических ценностей в пространстве образовательного центра и семьи.

### **Работа с коллективом обучающихся**

- формирование практических умений по организации органов самоуправления, этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия, которые отражены в календарном плане воспитательной работы на 2023-2024 учебный год.

### Работа с родителями

— Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

— Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия: акция «ЭкоСбор», акция «С днем рождения, Кванториум», родительские собрания.

Таблица 5

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственные
1.	«Наша страна – Россия»	Просмотр видеоролика, обсуждение	Сентябрь 2023 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
2.	«ЭкоСбор»	Акция	Октябрь 2023 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
3.	«4 ноября День народного единства»	Беседа, обсуждение	Ноябрь 2023 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
4.	«С днем рождения, Кванториум!»	Акция	Декабрь 2023 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
5.	Про заповедники и национальные парки России	Круглый стол	Январь 2024 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
6.	Российская наука	Викторина	Февраль 2024 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
7.	День воссоединения Крыма с Россией	Просмотр видеоролика, обсуждение	Март 2024 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
8.	День Земли	Беседа, обсуждение	Апрель 2024 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
9.	Славянская письменность и культура	Беседа, обсуждение	Май 2024 г. Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Васильева А.А. Кичигина П.И.
10.	Родительские собрания	Обсуждение	Сентябрь 2023 г. Декабрь 2023 г. Март 2024 г.	Администрация детского технопарка

## 11. Список литературы

*для педагогов:*

1. Виноградова Г.Н., Захаров В.В. Основы микроскопии. Часть 1. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018. — 133 с.
2. Кравченко Л.В. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), Photoshop. – М.: Форум, Инфра-М, 2013. – 168 с.
3. Леонтьев В.В. Лабораторный практикум по общей экологии: учебно-практическое издание для студентов-бакалавров биологических профилей / автор-сост. В.В. Леонтьев. – Елабуга: Центр оперативной печати «АБАК», 2020. – 46 с.
4. Михеева Е.В. Практикум по информатике. – М.: Академия, 2012. – 192 с.
5. Мороз А.А. Современные методы микроскопии в микробиологии // Сельскохозяйственный журнал. 2014. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-mikroskopii-v-mikrobiologii> (дата обращения: 11.03.2023).
6. Рязанов И., Андреюк Д. Методический инструментарий. Тулжит «Биоквантум». - М: Фонд новых форм развития образования, 2017. — 128 с.
7. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. – М.: Дрофа, 2005. – 256 с.

*для обучающихся:*

1. Меженский В.Н. Растения-индикаторы / В.Н. Меженский. — М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. — 76 с.
2. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы / Т.А. Шустанова. - Изд. 5, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 537 с.

*для родителей обучающихся:*

1. Андрейчук Андрей Витальевич. Модель детского технопарка «Кванториум» - опыт федерального проекта конвергентного дополнительного образования // StudNet. 2020. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-detskogo-tehnoparka-kvantorium-opyt-federalnogo-proekta-konvergentnogo-dopolnitelnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 11.03.2023).
2. Андреюк Денис Сергеевич. НЕ ПОТЕРЯТЬ ПОБЕДИТЕЛЕЙ // Образовательная политика. 2020. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ne-poteryat-pobediteley> (дата обращения: 11.03.2023).

**Календарно-тематическое планирование  
ДОП «Биоквантум. Вводный модуль», группа №\_\_**

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. Знакомство с Биоквантумом (8 часов)</b>							
1.			Знакомство с лабораторией	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Входной
2.			Лабораторная посуда	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
3.			Оборудование лаборатории	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
4.			Правила работы в лаборатории	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
<b>Раздел 2. Микроскопия (6 часов)</b>							
5.			Микроскопия: история и ее виды	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
6.			Изучение готовых микропрепаратов	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
7.			Приготовление микропрепаратов	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
<b>Раздел 3. Основы презентации (12 часов)</b>							
8.			Microsoft Office: офисный пакет	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
9.			Функционал и возможности Microsoft Word	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
10.			Работа с текстом. Требования к оформлению проектных работ	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
11.			Функционал и возможности Power Point	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий

12.			Создание презентация в Power Point	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
13.			Работа в Power Point	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
<b>Раздел 4. Экология (20 часов)</b>							
14.			Экология как наука	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
15.			Окружающая среда	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
16.			Экологический мониторинг	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
17.			Исследование состояния атмосферного воздуха	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
18.			Оценка состояния атмосферного воздуха	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
19.			Исследование загрязнения воды	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
20.			Оценка загрязнения вод	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
21.			Исследование загрязнения почвы	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
22.			Оценка загрязнения почв	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
23.			Защита практических работ по экомониторингу	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
<b>Раздел 5. Микробиология (22 часа)</b>							
24.			Микробиология как наука	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
25.			Классификация микроорганизмов	2	Беседа, обсуждение /Теоретическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
26.			Структура клеток микроорганизмов	2	Беседа, обсуждение	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий



					/Теоретическое	г. Курска	
27.			Микробиологическое исследование	2	Обсуждение, Практическое задание /Интегрированное	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
28.			Физиология микроорганизмов. Стерилизация и дезинфекция	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
29.			Питательные среды	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
30.			Техника посевов микроорганизмов	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
31.			Постановка микробиологического эксперимента	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
32.			Анализ исследуемых образцов	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
33.			Оформление результатов исследования	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
34.			Подготовка к защите результатов кейса	2	Практическая работа /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
<b>Раздел 6. Подведение итогов модуля (4 часа)</b>							
35.			Публичное выступление по кейсу «Идеальная чистота»	2	Защита кейса /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Промежуточная аттестация
36.			Интеллектуальная игра «Умники и умницы»	2	Игра /Практическое	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	
	<b>Итого</b>			<b>72</b>			

### Перечень вопросов по входному тестированию

1. В чем сходство растений и грибов?
2. Что такое клетка и какие приборы для ее изучения вы знаете?
3. Что такое экология?
4. Что такое фотосинтез и для каких организмов он характерен?
5. Что такое микропрепарат?
6. Какое органическое вещество можно обнаружить с помощью раствора йода?
7. Ежегодно в населенных пунктах обрабатывают дороги и тротуары реактивами от наледи. Как такие действия влияют на природу?
8. Какие изменения в природе возникают по вине человека? Возможно ли положительное влияние человека на природу?

#### Ответы на вопросы:

1. Клеточное строение и наличие клеточной стенки и вакуолей. Поглощение питательных веществ (воды и минеральных веществ) из почвы. Прикрепленный образ жизни. Размножение с помощью спор. Возможность неограниченного роста в течении всей жизни.

2. Клетка: часть организма, единица строения и функций. Приборы для изучения клетки: лупа, микроскоп (световой, электронный).

3. Наука, изучающая взаимоотношения организмов и среды

4. Процесс синтеза органических веществ из неорганических с использованием энергии солнечного света. Есть у растений, сине-зеленых организмов.

5. Объект, размещенный на предметном стекле для изучения с помощью микроскопа.

6. Крахмал (под действием йода меняет цвет на синий или фиолетовый). Использование реагентов от наледи приводит к их попаданию в почву и водоемы, что приводит к засолению среды. Это вредит всем живым организмам и может привести к их гибели.

7. Отрицательное влияние. Человек осваивает среду обитания и меняет ее. Для строительства дорог, зданий и сооружений, для промышленной и других видов деятельности вырубается леса, распахиваются или застраиваются равнинные участки, что приводит к сильным изменениям природных экосистем или их уничтожению. Человек может активно охотиться на животных и заготавливать растительное сырье, что может привести к тому, что вид станет редким или исчезнет. В ходе деятельности в природу поступают вредные вещества, что так же приводит к ухудшению состояния среды. Положительное влияние. Человек восстанавливает численность редких видов; восстанавливает экосистемы (убирает мусор и промышленные отходы, высаживает леса; карьеры заполняет водой, организуя водоемы); возвращает виды, исчезнувшие из данной местности (привозит из тех мест, где они сохранились).

**Критерии оценивания входного тестирования**

Показатель	Балл
Неправильное утверждение	0
Правильное, но неполное утверждение	0,5
Ребенок развернуто ответил на каждый поставленный вопрос	1

### Критерии оценивания практической работы

Уровень выполнения	Показатели
Высокий	правильно определил цель опыта; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы; проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы). Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.
Базовый	опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; или было допущено два-три недочета; или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или эксперимент проведен не полностью; или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.
Минимальный	не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно; или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки: в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию педагога.

### Дорожная карта по исследованию кейса «Идеальная чистота»

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат
Введение	Обосновать актуальность работы над задачей кейса	Разбиваемся на группы, осуществляем сбор и анализ информации о составе антибактериального мыла	Присвоение задачи кейса

Подготовительный	Научиться планировать эксперимент	Знакомимся с методиками санитарно-микробиологического исследования поверхностей	Разработка схемы (плана) эксперимента
Реализационный	Освоить методы работы с микроорганизмами	Обсуждаем технологию культивирования микроорганизмов, технологию микрокопирования клеток микроорганизмов; учимся работать с лабораторным оборудованием с соблюдением техники безопасности; учимся выращивать бактериальную культуру, готовить микропрепараты клеток и производить их окрашивание	Выработка умения характеризовать бактерии по морфологическим и биохимическим признакам
	Определить влияние веществ, содержащихся в мыле разных видов, на жизнеспособность бактерий	Производим обработку поверхностей исследуемыми сортами мыла, готовим питательные среды, производим смывы, посева на питательную среду, культивируем микроорганизмы.	Идентификация бактерий, содержащихся на поверхностях; расчет количественных показателей, определение эффективности мыла
Наблюдательный	Оформить результаты эксперимента	Анализируем результаты эксперимента, готовим отчет о работе	Подготовка презентации проекта
Экспертный	Коммуникация с экспертным сообществом	Обсуждение результатов работы над задачей кейса, рефлексия результатов	Получена экспертная оценка, разработан план-график дальнейшей реализации (по желанию участников работы).

### Критерии оценивания защиты результатов кейса

Критерии оценки кейса	Содержание критерия оценки	Количество баллов
Актуальность поставленной проблемы (до 5 баллов)	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1
	Насколько работа является новой? Обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов?	От 0 до 1
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1
	Верно ли определены цели, задачи работы?	От 0 до 2
Теоретическая и \ или практическая ценность (до 5 баллов)	Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.	От 0 до 2
	Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области	От 0 до 2
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1
Методы исследования (до 2 баллов)	Целесообразность применяемых методов	От 0 до 1
	Соблюдение технологии использования методов	От 0 до 1
Качество содержания исследовательской работы (до 8 баллов)	Выводы работы соответствуют поставленным целям	От 0 до 2
	Оригинальность работы команды	От 0 до 2
	В исследовательской работе есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	От 0 до 1
	Есть ли исследовательский аспект в работе	От 0 до 2
	Есть ли у работы перспектива развития	От 0 до 1
Оформление работы (до 8 баллов)	Титульный лист	От 0 до 1
	Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов	От 0 до 1
	Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений	От 0 до 2
	Информационные источники	От 0 до 2
	Форматирование текста, нумерация и параметры страниц	От 0 до 2
<b>Итого:</b>		<b>28</b>

### План-сценарий интеллектуальной игры «Умники и умницы»

#### Цель и задачи:

- Поддерживать интерес к интеллектуальной деятельности, желание играть в игры с математическим и речевым содержанием.
- Развивать мышление, внимание, коммуникативные навыки.
- Воспитывать у детей умение проявлять инициативу с целью получения новых знаний, настойчивость, целеустремленность, смекалку, взаимопомощь.

#### Ход игры:

1. Организационный этап (знакомство с правилами, деление на команды);
2. Презентация команд;
3. Проведение туров;
4. Анализ результатов;
5. Подведение итогов, награждение победителей и участников.

Областное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

**Протокол промежуточной аттестации  
обучающихся объединения «Биоквантум»**

по программе «Биоквантум. Вводный модуль» группа № \_\_\_\_\_ год обучения 1

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_

Дата проведения \_\_\_\_\_

Форма проведения \_\_\_\_\_

Тема занятия \_\_\_\_\_

№ п/п	Ф.И.О.	УУД (в баллах)				Уровень освоения программы	Примечание
		Л	Р	П	К		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
Итого: количество учащихся по уровням (% от общего числа учащихся в объединении)							
Низкий						М	
Средний						Б	
Высокий						В	

Педагог \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_