


АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГУМАНИТАРНЫЙ ЛИЦЕЙ Г. ТОМСКА

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ  
«Гуманитарный лицей г.Томска»  
  
Баталова Е.А.  
«13» мая 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО ДО  
«Детский технопарк «Кванториум»  
  
П.И. Мозгалева  
«13» мая 2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**летней смены**

**«Современные технологии для поколения Digital»**

технической направленности

для учащихся 8-11 классов

16 академических часов

Авторы-составители:  
Ларина Л.Н.  
Баталова Е.А.

Томск 2019

Ларина Л.Н., Баталова Е.А. Дополнительная общеразвивающая программа летней смены «Современные технологии для поколения Digital» технической направленности, для учащихся 8-11 классов / под ред. Лариной Л.Н. - Томск: АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска», 2019 г. – 28 с.

Дополнительная общеразвивающая программа летней каникулярной проектной смены «Современные технологии для поколения Digital» совместно разработана и утверждена АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум» и МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска». Общий объем программы – 16 академических часов. Программа предназначена для обучающихся Томской области в возрасте от 14 до 17 лет, занимающихся проектной деятельностью в направлении развития сквозных компетенций Национальной технологической инициативы и цифровой экономики.

© АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», 2019

© МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска», 2019

## Оглавление

Информационная карта программы.....	4
Пояснительная записка.....	5
Отличительные особенности программы.....	7
Структура и содержание программы.....	9
Организация учебной деятельности.....	10
Обеспечение образовательной программы.....	10
Механизм реализации программы.....	12
Оценка результативности программы.....	13
Приложение 1. Учебно-тематический план.....	14
Приложение 2. Календарно-тематический план программы.....	15
Приложение 5. Сведения о кадровом обеспечении программы.....	27

### Информационная карта программы

<b>Название программы</b>	Дополнительная общеразвивающая программа летней смены «Современные технологии для поколения Digital»
<b>Партнерские организации-разработчики программы</b>	АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска»
<b>Сроки действия программы</b>	с 03 июня по 14 июня 2019 г. (2 недели)
<b>Направленность</b>	техническая
<b>Общий объем программы в часах</b>	16 академических часов
<b>Целевая категория обучающихся</b>	8-11 классы
<b>Аннотация программы</b>	Дополнительная общеразвивающая программа летней каникулярной проектной смены «Современные технологии для поколения Digital» совместно разработана и утверждена АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум» и МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска». Общий объем программы – 20 академических часов. Программа предназначена для обучающихся Томской области в возрасте от 14 до 17 лет, занимающихся проектной деятельностью в направлении развития сквозных компетенций Национальной технологической инициативы и цифровой экономики
<b>Планируемые результаты обучения (компетенции)</b>	Практические навыки моделирования, прототипирования, проектирования, программирования, конструирования. Навыки сборки веб-страниц, верстки текстов, презентации проектов. Формирование изобретательского, креативного, критического и продуктового мышления.
<b>Авторы-составители</b>	Ларина Людмила Николаевна, начальник научно-методического отдела АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум». Баталова Евгения Анатольевна, директор МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска».

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа летней каникулярной смены «Современные технологии для поколения Digital» предназначена для обучающихся Томской области в возрасте от 14 до 17 лет, занимающихся проектной деятельностью в направлении развития сквозных компетенций Национальной технологической инициативы и цифровой экономики.

Актуальность данной программы связана с необходимостью подготовки инженерных кадров для России, а также возрастающей потребностью в инженерном образовании для выбора будущей профессии выпускниками школ. При этом, развитие научно-технического прогресса требует начинать инженерную подготовку как можно раньше. Для этого детям необходимо осваивать современные технические средства и технологии. В этой связи подготовку к профессии инженера важно начинать уже в старших классах школы.

Задачи и приоритеты развития кружкового движения НТИ в полной мере отвечают поставленным задачам. В рамках летней смены обучающиеся смогут познакомиться с рынками Национальной технологической инициативы (прежде всего TechNet, FoodNet, SafeNet, AeroNet), приобрести soft-компетенции, необходимые будущему инженеру-новатору (работа в команде, изобретательство, творческий подход к решению задач).

Данная образовательная программа разработана для обучающихся 8-11 классов и направлена на формирование мотивации ребят к самостоятельной реализации собственных проектов в различных инженерных областях.

Все это предъявляет определенные требования к педагогу, который должен быть практиком, вовлекающим детей в научно-техническое творчество.

Применение метода погружения в наукоёмкие области в совокупности с событийной программой позволяет создать особую развивающую среду. В данных условиях обучающиеся с 8 по 11 классы смогут эффективно обучаться и достигать результатов в проектной деятельности.

Программа формирует интерес к проектам в инженерии, изобретательству, выполнению научных исследований в перспективных инженерных направлениях.

## Цели и задачи программы

**Цель программы:** вовлечение обучающихся в кружковое движение НТИ и повышение мотивации к занятию научно-техническим творчеством путем реализации командных проектов (исследовательских и технических), направленных на анализ и

разработку актуальных проблем в интересах общества, а также содействие ранней профориентации в области инженерных направлений.

### **Задачи программы:**

#### Обучающие:

- знакомство с рынками НТИ, профилями Олимпиады НТИ.
- освоение обучающимися основных приемов и методик работы в ходе групповой проектной деятельности при моделировании и конструировании механизмов и устройств, разработке актуальных вопросов;
- внедрение инженерного образования как фактора интеллектуального совершенствования, способствующего раскрытию творческого потенциала обучающихся;
- формирование способности решать проблемы и актуальные задачи в заданные сроки при разработке инженерно-технических устройств и в научных исследованиях;
- формирование основ технической культуры и грамотности при работе в рамках специализированных лабораторий (квантумов);
- формирование современных (метапредметных) компетенций обучающихся, необходимых для выполнения проектов согласно рынкам НТИ и сквозным технологиям цифровой экономики России;
- формирование творческой инициативы при разработке технических устройств.

#### Развивающие:

- развитие таких важных личностных компетенций как: память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над проектами;
- расширение круга интересов, развитие самостоятельности, аккуратности, ответственности, активности, критического и творческого мышления при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств;
- развитие принципов и идей, которые будут полезны ребенку в настоящем и пригодятся впоследствии при его профессиональном развитии в инновационно-техническом мире.

#### Мотивирующие:

- формирование и развитие потребностей в техническом творчестве у обучающихся 8-11 классов;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере;

– выявление одаренных детей обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития.

– формирование способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов;

– мотивирование на создание совершенно новых, инновационных материалов, устройств и механизмов;

– создание сообщества обучающихся, увлеченных разработками в области наукоемких технологий России.

### **Отличительные особенности программы**

Совместная дополнительная общеразвивающая программа летней проектной смены разработана и утверждена АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска». Программа интегрирует ресурсы и методы ведения учебного процесса, реализуется в режиме сетевого взаимодействия.

Программа направлена на развитие у обучающихся сквозных компетенций НТИ и формирование изобретательского, креативного, критического и продуктового мышления путем использования проектно-ориентированного подхода к обучению.

Данная программа сформирована с учетом принципа интегративности, что подразумевает неразрывность учебной, проектной и событийной составляющих учебной деятельности.

Дополнительная общеразвивающая программа носит ярко выраженный практический характер и призвана сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в развивающихся областях науки и техники.

Обучение по данной программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки программы общего образования, а также навыки проектной деятельности при выполнении заданий в команде.

Принцип ресурсоэффективности позволяет интегрировать кадровый потенциал материально-техническую базу и образовательные ресурсы АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска».

Разработанная программа в комплексе с оборудованием последнего поколения позволит каждое задание или кейс превратить в увлекательный процесс командной работы, в результате которой каждый обучающийся может почувствовать себя настоящим инженером-профессионалом или исследователем.

При выполнении проектов участниками создаются модели и прототипы различных устройств, апробируются и решаются исследовательские задачи.

В программе используются разнообразные активные формы организаций занятий: лекционно-практические занятия, мастер-классы, практическое занятие. При организации обучения также применяются следующие интерактивные методы обучения: «мозговой штурм», метод проектов, метод задач.

**Методологической основой** конструирования и реализации программы является:

- компетентностный подход;
- метод проектов;
- междисциплинарность;
- CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate – Задумать, Проектировать, Внедрить, Работать);
- STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics – Наука, Технология, Инжиниринг, Математика).

#### **Основные принципы организации образовательной деятельности**

- обеспечение организации психологического комфорта ребенка на учебных занятиях с целью сохранения его психического, физического и духовного здоровья;
- обеспечение оптимального сочетания успешности в обучении с решением творческих задач;
- «принцип открытости» обучения, предусматривающий активное участие детей в совместной деятельности по разработке содержания и условий реализации отдельных этапов программы.

#### **Направления деятельности:**

№	Направление деятельности	Содержание деятельности
1	Учебно-развивающее	Направлена на создании условий для разработки механизмов саморазвития, самореализации личности подростка в результате применения новых форм и методов расширенного образования, направленных на организацию исследовательской и продуктивно - творческой деятельности учащихся.
2	Досуговое	Направлено на развитие компетенции в области организации досуга через систему мероприятий.

#### **Целевая аудитория программы**

Обучающиеся старшего звена (8-11 класс) МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска».



## Структура и содержание программы

Программа рассчитана на 20 академических часов для образовательно-проектной деятельности. Общая продолжительность программы — 2 недели.

Образовательно-проектная часть программы представляет собой мастер-классы по погружению в рынки НТИ, а также последующую работу над кейсами в формате веб-страниц на протяжении всей смены.

Перечень планируемых мастер-классов смены:

№	Название мастер-класса	Соответствие рынку НТИ
1	Как изменить ДНК и свойства фруктов (про гены и что они кодируют)	FoodNet
2	Гидропоника и всё, всё, всё (часть 1)	FoodNet
3	Гидропоника и всё, всё, всё (часть 2)	FoodNet
4	Разработка 2d игры с помощью GameMaker Studio 2	TechNet
5	AR – это просто!	TechNet
6	Улетный платформер или Unity3D в VR (или “Строим класс в 3D»)	TechNet
7	Технологии 3D-сканирования	TechNet
8	Создание трехмерной модели настольной вазы в САПР Fusion 360	TechNet
9	Создание Web-страниц с помощью конструктора сайтов Tilda	MediaNet
10	Защита проектов	

Событийный блок включает мероприятия, а также групповые задания, способствующие более глубокому погружению обучающихся в рынки НТИ.

Для выполнения заданий в рамках обучающих мастер-классов и мероприятий обучающиеся могут воспользоваться необходимым оборудованием. Реализовать идею предлагается в любом подходящем формате: макет, 3D-модель, видео-презентация, реальная модель. Предпочтительным форматом является создание веб-страницы (лонгрида, с использованием конструктора Tilda.

В блок неучебных мероприятий (не учитываются в объеме академических часов) входят мероприятия на командообразование, коммерциализацию проекта, scrum, smart (soft skills). Все виды промежуточных аттестаций реализуются в рамках мероприятий программы.

По завершению программы проводится итоговая аттестация в формате защиты разработанных лонгридов и выдаются сертификаты.

Учебно-тематический план по программе представлен в **Приложении 1**. Календарно-тематический план - **Приложение 2**. Содержание образовательной программы (описание мастер-классов) - **Приложение 3**. Содержание неучебных мероприятия – **Приложение 4**. Сведения о кадровом обеспечении программы – **Приложение 5**.

### **Организация учебной деятельности**

В основе образовательного процесса лежит практико-ориентированное обучение. Учебный процесс сопровождается педагогами дополнительного образования АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум».

Программа рассчитана на 16 академических часов. Занятия проводятся ежедневно по 2 академических часа. Вне учебной нагрузки также проводятся мероприятия.

При выполнении практических заданий приветствуется и всячески поощряется свобода выбора метода решения поставленной задачи и творческий подход.

Все обучающиеся для работы над проектами делятся на подгруппы по 2-3 человека в каждой.

Учитывая выраженную специализацию преподавателей по тематическим блокам, занятия каждым преподавателем проводятся в отдельных помещениях с необходимым оборудованием.

Программа обучения сочетает чередование теоретических и практических блоков, в рамках которых новое содержание осваивается по спирали, с повторением изученных инструментов и усложнением материала, на котором технология осваивается. В связи с этим, непостоянное посещение обучения или прохождение половины курса препятствует передачи базовых принципов и пониманию нового типа деятельности.

В заключение своего проектного блока преподаватель может предусмотреть проведение занимательной формы занятия, например, в формате мини-конференции или диспута в целях подготовки участников к публичному представлению результатов своих проектов.

### **Обеспечение образовательной программы**

Обеспечение данной образовательной программы следующее:

- Учебно-методическое обеспечение
- Материально-техническое обеспечение
- Кадровое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение: для организации учебного процесса используются печатные и электронные ресурсы, авторские разработки и аутентичные материалы. Сведения об учебно-методическом обеспечении программы представлены в описаниях мастер-классов.

Материально-технические: наличие помещений, специализированного оборудования и расходных материалов (миллиметровки, кальки и тд.), программное обеспечение для моделирования объектов в виртуальной и дополненной реальности.

Кадровое обеспечение включает сотрудников АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум» (педагогов и методистов), привлеченных к реализации смены. Информация о кадровом обеспечении – **Приложение 4.**

В связи с выраженным практико-ориентированным характером обучения по программе, педагогам-наставникам предъявляются особые требования.

1. Наличие высшего образования
2. Успешный опыт работы с детьми в возрастной категории 14-17 лет
3. Знание предмета - тематики для проведения мастер-класса

В настоящий параметр закладывается необходимость свободного владения знаниями и навыками, в соответствующей лаборатории сфере деятельности, осведомленность о рынках НТИ в заявляемой тематике мастер-класса, осведомленность о деятельности в отрасли, экспертном сообществе, владение нормой оформления исследования, ТЗ, поиска материалов, работы с различными источниками информации – архивами, базами данных СМИ.

4. Иметь интерес развиваться в сфере дополнительного образования

Основная цель проведения программы заключается в необходимости тиражирования технологии проектного образования. В связи с этим, заинтересованность педагога в освоении технологии проектного управления и в ее дальнейшем использовании также является одним из ключевых требований.

5. Быть заинтересованным в реализации детских инженерных проектов в рамках кружкового движения.

Получение опыта реализации кейсов, прохождение по разработанному сценарию с проектной командой, построение детско-взрослого сообщества вокруг актуальной для региона проблемы позволяет говорить о достаточно мощном эффекте «погружения» в технологию, что способствует самоопределению педагогов к продолжению проектной деятельности и за пределами программы.

6. Иметь организационную возможность руководить группой обучающихся

Проведение занятий в рамках смены требует необходимости подготовки проектной среды до начала работ площадки, активном рабочем графике в течение реализации смены (2 недели). Требование посвятить достаточно большое количество времени и внимания на

руководство проектной работой участников смены – необходимо и должно осознаваться педагогом.

## **Механизм реализации программы**

### **Этапы разработки и реализации программы:**

**На первом этапе** рабочая группа из числа сотрудников АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум» и МАОУ «Гуманитарный лицей г.Томска» разрабатывает дополнительную общеразвивающую программу «Современные технологии для поколения Digital» с учетом возрастных особенностей обучающихся, прорабатывает структуру программы, наименование мастер-классов, позволяющих улучшить надпредметные и профессиональные компетенции обучающихся. Разрабатываются профориентационные мероприятия, утверждается программа летней смены.

**На втором этапе** рабочая группа смены формирует нормативно-правовую базу: приказы о зачислении, проводит инструктажи по ТБ и ПБ.

**На третьем этапе** осуществляется реализация программы смены.

В соответствии с реализуемыми целью и задачами Программы используются следующие **формы и методы деятельности:**

- методы практико-ориентированной деятельности (кейсы, мастер-классы),
- коммуникативные методы обучения (в формате мероприятий),
- проектные методы (хакатоны, реализация проектов: сбор и анализ полученных данных, обсуждение способов оформления конечного результата, оформление готового продукта и презентация),
- характер координации проектов (непосредственный, гибкий),
- метод игры (игры на самореализацию, коммуникативные игры, развивающие игры), содержание мероприятий – Приложение
- наглядные методы (демонстрации, видеоматериалы),
- психологические и социологические методы (индивидуальное и групповое консультирование).

В соответствии с реализуемыми целью и задачами программы должны быть выполнены условия организации пространства деятельности, а именно:

<b>Физическое пространство</b>	– Кабинеты, оборудованные для проведения мастер-классов, активных методов обучения и видео-демонстраций. – Коворкинг-пространство
<b>Событийное</b>	Программа предполагает активное участие участников смены в

<b>пространство</b>	содержательном наполнении мероприятий, создание условий для развития через сотрудничество, сотворчество обучающихся 8 и 10 классов, в которых доминирует равный, взаимовыгодный обмен личностными смыслами и опытом. Примером такого сотрудничества может случить разработка мероприятий обучающимися 10 классов для обучающихся 8 классов.
<b>Психологическое пространство</b>	Особенность взаимодействия участника смены и педагога – обеспечивает развитие фундаментальных, человеческих способностей и личностных качеств школьника.

## **Оценка результативности программы**

### **Ожидаемые результаты программы:**

#### *Педагогические результаты*

Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки программы общего образования, а также навыки проектной деятельности при выполнении заданий в команде. При реализации проектов обучающимися создаются модели и прототипы различных устройств, апробируются и решаются задачи для конкретных проблем. Итоги своей деятельности команды представляют в формате веб-страниц (лонгридов) на публичной защите в заключительный день смены.

#### *Методические результаты*

В данной программе внедрены принципы и подходы концепции CDIO-обучения (Conceive, Design, Implement, Operate – Задумать, Проектировать, Внедрить, Работать), лаборатории STEM, универсальная система управления проектами SCRUM, проектное управление по технологии SMART, так же использованы разнообразные активные формы организации занятий («мозговой штурм», творческие лаборатории, и др.)

#### *Организационные результаты:*

Организованы мероприятия, направленные на формирование у детей способностей самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, обдумывать принимаемые решения и планировать дальнейшие действия. Воспитанники владеют навыками эффективного сотрудничества с разнообразными по составу и профилю групп, а также открыты для новых контактов и культурных связей. Примером таких мероприятий могут быть хакатоны, направленные на погружение в тематики и рынки НТИ.

## Приложение 1. Учебно-тематический план

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по совместной дополнительной общеразвивающей программе  
летней смены «Современные технологии для поколения Digital»  
технической направленности  
(8-11 класс)

**Цель программы:** вовлечение в кружковое движение и повышение мотивации к занятию научно-техническим творчеством путем реализации командных проектов (исследовательских и технических), направленных на решение актуальных проблем в интересах общества, а также содействие ранней профориентации в области инженерных направлений у участников смены.

**Контингент:** обучающиеся 8-11 классов.

**Временной ресурс:** 16 академических часов.

**Режим занятий:** 5 раз в неделю по 1 занятию ежедневно, объемом 2 академических часа.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов всего	в том числе		Форма Аттестации/ контроля
			теория	практика	
1	Как изменить ДНК и свойства фруктов (про гены и что они кодируют)	FoodNet	1	1	Групповое задание
2	Гидропоника и всё, всё, всё (часть 1)	2	1	1	Групповое задание
3	Гидропоника и всё, всё, всё (часть 2)	2	1	1	Групповое задание
4	Разработка 2d игры с помощью GameMaker Studio 2	2		2	Групповое задание
5	AR – это просто!	2	1	1	Групповое задание
6	Улетный платформер или Unity3D в VR (или «Строим класс в 3D»)	2		2	Групповое задание
7	Технологии 3D-сканирования	2		2	Групповое задание
8	Создание трехмерной модели настольной вазы в САПР Fusion 360 (или «Создание Web-страниц с помощью конструктора сайтов Tilda»)	2		2	Групповое задание
<b>ИТОГО по программе</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	

**Приложение 2. Календарно-тематический план программы**

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

по совместной дополнительной общеразвивающей программе  
летней смены «Современные технологии для поколения Digital»  
технической направленности  
(8-11 класс)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	июнь	3	10.30-12.00	мастер-класс	2	Как изменить ДНК и свойства фруктов (про гены и что они кодируют)	БИО-квантум	Групповое задание
2	июнь	4	10.30-12.00	мастер-класс	2	Гидропоника и всё, всё, всё (часть 1)	БИО-квантум	Групповое задание
3	июнь	5	10.30-12.00	мастер-класс	2	Гидропоника и всё, всё, всё (часть 2)	БИО-квантум	Групповое задание
4	июнь	6	10.30-12.00	мастер-класс	2	Разработка 2d игры с помощью GameMaker Studio 2	IT-квантум	Групповое задание
5	июнь	7	10.30-12.00	мастер-класс	2	AR – это просто!	VR/AR-квантум	Групповое задание
6	июнь	10	10.30-12.00	мастер-класс	2	Улетный платформер или Unity3D в VR (или «Строим класс в 3D»)	VR/AR-квантум	Групповое задание
7	июнь	11	10.30-12.00	мастер-класс	2	Технологии 3D-сканирования	Промышленный дизайн-квантум	Групповое задание
8	июнь	12	10.30-12.00	мастер-класс	2	Создание трехмерной модели настольной вазы в САПР Fusion 360	Промышленный дизайн-квантум	Видео-презентация
9	июнь	13	10.30-12.00	мероприятие	2	Подготовка к защите проектов	IT-квантум	Видео-презентация
10	июнь	14	10.30-12.00	мероприятие	2	Защита проектов	Коворкинг-пространство	Презентации

### Приложение 3. Содержание образовательной программы

#### СОДЕРЖАНИЕ

совместной дополнительной общеразвивающей программы  
летней смены «Современные технологии для поколения Digital»  
технической направленности  
(8-11 класс)

#### МАСТЕР-КЛАСС «Как изменить ДНК и свойства фруктов (про гены и что они кодируют)»

**Цель:** научить выделять ДНК плодов растений и идентифицировать результат

**Задачи:**

1. Изучить что такое ДНК, ее строение, функции, локализацию в клетке.
2. Изучить способы выделения ДНК.
3. Рассказать о выбранном способе экстрагирования ДНК, кратко его описать.

**Количество участников:** 10-12

**Возраст:** 14 - 17 лет (8-11 класс)

#### Сценарный план мастер-класса

№ этапа	Название этапа	Время (минут)
1.	Приветствие. Знакомство. Техника безопасности. Разделение на 3 команды.	10
2.	Мозговой штурм на тему «Что такое ДНК». Показ презентации.	10
3.	Обсуждение методики выделения ДНК.	10
4.	Подготовка рабочего места	5
5.	Выделение: 1. Растирание в ступке ягод/плодов 2. Перемещение материала в стакан 200-500 мл, добавление дист. воды около 20 мл, соль 1 ч. ложка, средство для мытья посуды 1 ч. ложка. Перемешать. 3. Отфильтровать через марлю. 4. Разделить фазы спиртом 96%. 5. Наблюдать выход ДНК.	45
6.	Обсуждение полученных результатов, просмотр продукта выделения.	5
7.	Наведение порядка на рабочих местах.	5



**Результаты обучения:**

Умение выделять ДНК из ягод и плодов, знание основной информации и ДНК.

**Оборудование для работы:**

1. Интерактивная панель
2. Ступки + пестики, шприцы 5 мл, стаканы стеклянные/пластиковые 250 и 500 мл, ложка чайная – по 1 на группу
3. Расходные материалы:
  - 3.1. Ягоды 500 гр
  - 3.2. Средство для мытья посуды 50 гр
  - 3.3. Соль пищевая 50 гр
  - 3.4. Вода дистиллированная 100 мл
  - 3.5. Спирт 96% 100 мл

**Форма проведения занятий:** творческая лаборатория

**МАСТЕР-КЛАСС «Гидропоника и всё, всё, всё (часть 1, часть 2)»**

**Цель мастер-класса:** Познакомить ребят с технологиями проращивания культурных и декоративных растений, которые могут быть использованы в современной биотехнологии. А также показать возможности и способы утилизации и вторичного использования бытовых пластиковых отходов.

**Проблемная задача мастер-класса:** Провести эксперименты для обнаружения оптимальной технологии подготовки семян растений к высадке в гидропонные и другие биотехнологические системы выращивания, создать домашнюю мини-гидропонную установку и изучить другие способы создания актуальных предметов из бытовых пластиковых отходов.

**Ориентация на рынки и компетенции НТИ:** мастер-класс направлен на формирование сквозной компетенции НТИ по направлению «Агробиотехнология».

**Временной ресурс:** МК рассчитан на 60 минут.

**Количество участников:** До 20 человек.

**Возраст участников:** Возраст участников 12 – 17 лет, распределенных по возрастным группам.

**Входные компетенции участников:** Умения работать руками и создавать поделки.

**Форма проведения мастер-класса:** Практическое занятие.

**Краткое содержание мастер-класса:** На данном МК ребята познакомятся с основами и технологиями подготовки семян к посадке и построят домашнюю гидропонную установку типа «Питательный слой».

**Учебно-методическое обеспечение:** (ссылки на электронные информационные ресурсы, презентация, видео и т.п. – в Приложении 1)

**Материально-техническое обеспечение:** Расходные материалы – в Приложении 2.

**Планируемые результаты мастер-класса (продукт + компетенции):** в результате посещения МК ребята научатся проращивать, подготавливать растения, сортировать мусор, строить гидропонные системы.

### Сценарий мастер-класса:

№ шага	Вид деятельности	Время (мин)
День 1.		
1.1	Знакомство. Вводная часть о Экологии.	5 мин.
1.2	Демонстрация основных технологий выращивания растений, гидропонный способ. Типы проращивания семян.	10 мин.
1.3	Участникам МК предлагается назвать типы проращивания семян культурных растений в домашнем хозяйстве, разделить на группы по выбранному типу. Подготовить собранные заранее пластиковые отходы – в основном бутылки.	5 мин.
1.4	Все участники делятся на 4 команды, им раздаются расходные материалы и они начинают подготавливать семена для проращивания (в воде, в земле, в губке, в бумаге).	15 мин.
1.5	Участники проекта строят гидропонные установки из пластиковых бутылок, красят и подготавливают.	20 мин.
1.6	Рефлексия – диалог.	5 мин.
День 2.		
2.1	Приветствие. Вводная часть о типах переработки и переиспользовании пластика.	10 мин.
2.2	Разбор и подготовка материалов, сделанных на прошлом МК.	5 мин.
2.3	Определение лучшего способа прорастания растений, выбор проростков, пересадка в гидропонную установку. Запуск установки.	30 мин.
2.4	Викторина о сортировке и переработке мусора.	10 мин.

2.5	Рефлексия о вопросах экологии и собственного вклада в защиту планеты.	5 мин.
-----	---	--------

### Учебно-методические ресурсы:

1. Что такое гидропоника <https://www.youtube.com/watch?v=IEXRCBYf7Cs>
2. Как собрать гидропонику дома [https://www.youtube.com/watch?v=dql2\\_1iCMc0](https://www.youtube.com/watch?v=dql2_1iCMc0)
3. Гидропоника  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
4. Курс на Stepic <https://stepik.org/course/94/syllabus>

### Расходные материалы на 100 человек:

№	Наименование	Ссылка на сайт
1.	Керамзит	<a href="https://stroypark.su/good/80146">https://stroypark.su/good/80146</a>
2.	Ножницы, Чашки Петри, белая лента, пинцеты, тарелка, бумага, карандаши	Из Кванториума
3.	Бумажный слой	<a href="https://stroypark.su/good/8229201">https://stroypark.su/good/8229201</a>
4.	Подложка	<a href="https://stroypark.su/good/13448001">https://stroypark.su/good/13448001</a>
5.	Земля	<a href="https://stroypark.su/good/80098">https://stroypark.su/good/80098</a>
6.	Губка для проращивания	<a href="https://stroypark.su/good/13582001">https://stroypark.su/good/13582001</a>
7.	Поддон	<a href="https://stroypark.su/good/11887001">https://stroypark.su/good/11887001</a>
8.	Семена: петрушка, базилик, салат, рукола, майоран, укроп.	Пример: <a href="https://stroypark.su/good/17330301">https://stroypark.su/good/17330301</a>
9.	Вода	Из под крана

### МАСТЕР-КЛАСС Разработка 2d игры с помощью GameMaker Studio 2

**Цель мастер-класса:** Познакомить ребят с основами разработки игр на примере игрового движка GameMaker, а также изучить основы программирования.

**Проблемная задача мастер-класса:** Научиться программировать простые видеоигры, осуществить знакомство с платформой для разработки игр GameMaker Studio 2.

**Ориентация на рынки и компетенции НТИ:** мастер-класс направлен на формирование сквозной компетенции НТИ «Цифровое проектирование и моделирование», относится к рынку НТИ «Технет».

**Временной ресурс:** МК рассчитан на 90 минут.

**Количество участников:** Оптимально – не более 12.

**Возраст участников:** Возраст участников: 12+ лет.

**Входные компетенции участников:** Уверенный пользователь персонального компьютера. Понимание основ программирования и сред разработки.

**Форма проведения мастер-класса:** Практическое занятие.

**Краткое содержание мастер-класса:** На данном МК ребята познакомятся с основами программирования, научатся писать код и работать в интегрированной среде разработки. В процессе МК ребята будут разрабатывать собственную игру с элементами управления, создадут собственных персонажей и локацию.

**Учебно-методическое обеспечение:** (ссылки на электронные информационные ресурсы, презентация, видео и т.п., раздаточный материал для участников – в Приложении 1)

**Материально-техническое обеспечение:** Каждое рабочее место потребуется оборудовать персональным компьютером под управлением операционной системы Windows 7 SP1 и выше с установленным программный обеспечением GameMaker Studio 2. На каждого участника – 1 ноутбук. Необходим проектор и ноутбук для преподавателя.

**Планируемые результаты мастер-класса (продукт + компетенции):** в результате посещения МК ребята научатся основам программирования, нарисуют игровые элементы собственной игры, создадут взаимосвязь между этими элементами и запрограммируют пользовательское взаимодействие с игрой.

#### **Сценарий мастер-класса:**

№ шага	Вид деятельности	Время (мин)
1	Знакомство с игровым движком и средой разработки GameMaker Studio 2.	5 мин.
2	Демонстрация игровых приложений на примере демонстрационных проектов GameMaker Studio 2.	5 мин.
3	Участникам МК предлагается самостоятельно запустить среду GameMaker Studio 2, ознакомится с ее интерфейсом.	5 мин.
4	Участники МК, повторяя за преподавателем, будут создавать игровые спрайты и объекты, разрабатывать локацию для игры, создавать игровых	25 мин.

	персонажей и логику игры.	
5	Происходит обсуждение первой части задания. Ответы на вопросы.	5 мин.
6	Участники МК, повторяя за преподавателем, будут программировать игровые объекты, создавать пользовательское взаимодействие с игрой.	30 мин.
7	Участники создадут установочный файл игрового приложения и протестируют собственную игру.	10 мин.
9	Рефлексия. Ответы на вопросы.	5 мин.

### МАСТЕР-КЛАСС «AR – это просто!»

**Цель мастер-класса:** Познакомить ребят с технологией дополненной реальности на примере открытой платформы для разработки Vuforia.

**Проблемная задача мастер-класса:** Протестировать способность встроенной системы компьютерного зрения среды Vuforia к распознаванию стандартных маркеров.

**Ориентация на рынки и компетенции НТИ:** мастер-класс направлен на формирование сквозной компетенции НТИ «виртуальная и дополненная реальность», относится к рынку НТИ Технет.

**Временной ресурс:** МК рассчитан на 45 минут.

**Количество участников:** Ограничено количеством подготовленных рабочих мест. Оптимально – не более 12.

**Возраст участников:** Возраст участников 12 – 14 лет.

**Входные компетенции участников:** Уверенный пользователь персонального компьютера.

**Форма проведения мастер-класса:** Практическое занятие.

**Краткое содержание мастер-класса:** На данном МК ребята познакомятся с технологиями дополненной реальности. Изучат основы работы в среде OpenSpace3D. Создадут интерактивное приложение с дополненной реальностью для устройств, работающих под управлением операционных систем Windows/Android.

**Учебно-методическое обеспечение:** (ссылки на электронные информационные ресурсы, презентация, видео и т.п., раздаточный материал для участников – в Приложении 1)

**Материально-техническое обеспечение:** Каждое рабочее место потребуется оборудовать персональным компьютером под управлением операционной системы Windows 7 SP1 и выше, оснащенного манипулятором типа «мышь» и WEB-камерой. Также на каждое рабочее место необходимо распечатать на ч/б принтере по 2-3 различных маркера из стандартного набора среды Vuforia. Расходные материалы – в Приложении.

**Планируемые результаты мастер-класса (продукт + компетенции):** в результате посещения МК ребята получают навыки работы с дополненной реальностью, самостоятельно создадут приложение дополненной реальности, которое может быть загружено на их собственные устройства под управлением операционной системы Android.

### Сценарий мастер-класса:

№ шага	Вид деятельности	Время (мин)
1	Знакомство. Вводная часть (Отличия VR/AR, принцип AR).	3 мин.
2	Демонстрация основных принципов работы приложения с дополненной реальностью на примере демонстрационных проектов Vuforia.	2 мин.
3	Участникам МК предлагается самостоятельно запустить среду Vuforia, ознакомиться с ее интерфейсом.	5 мин.
4	Всем участникам МК раздаются распечатанные маркеры. Повторяя за преподавателем участники МК добавляют к себе в проект блок для работы с WEB-камерой и блок для отслеживания маркера, настраивают их работу и тестируют результат.	5 мин.
5	Участники проекта добавляют в проект ресурсы (3D модели и материалы для них). Настраивают отображение 3D модели на маркере, корректируют размеры модели. Тестируется промежуточный результат работы.	5 мин.
6	В проект добавляется блок для скрытия и отображения 3D модели. Настраивается его совместная работа с блоком для отслеживания маркера. Добавляется и настраивается блок для управления воспроизведением анимации. Тестируется промежуточный результат работы.	5 мин.
7	В проект добавляется 2 блока для копирования перемещения и вращения объекта. После проведения настройки данных блоков персонаж должен держать в каждой руке по мечу, которые будут повторять все движения его кистей.	10 мин.
8	Тестируем работу готового приложения.	5 мин.
9	Рефлексия. Проводится в форме устного опроса.	5 мин.

### МАСТЕР-КЛАСС «Улетный платформер или Unity3D в VR»

**Цель мастер-класса:** познакомить обучающихся с игровым движком Unity3D и его базовыми инструментами для разработки игр и приложений.

**Проблемная задача мастер-класса:** сделать игру для себя и своих друзей

**Примеры названий игр:** «первый супергерой!», «миссия выполнима!», «полет на Луну!» и другое что ты захочешь!!!

Игровой процесс происходит на площадках. В процессе игры можно перепрыгнуть через лаву и т.п. «улетный платформер»!

Девиз: «Хочешь стать инди-разработчиком? Приходи! Научим!»

**Временной ресурс:** 2 академических часа.

**Оборудование/материалы/ПО:** Unity3D последней версии.

**Количество участников:** 8.

**Возраст участников:** 14-18 (8-11 класс).

**Входные компетенции участников:** уверенный пользователь ПК.

**Форма проведения мастер-класса:** лекционно-практическое занятие.

**Краткое содержание мастер-класса:** обретение обучающимися навыков работы в программном обеспечении типа игровой движок. Участники научатся создавать базовые трёхмерные объекты, использовать законы физики, моделировать уникальные объекты и локации, а также различные визуальные эффекты.

**Планируемые результаты мастер-класса:** готовая мини-игра.

**Сценарий мастер-класса:**

№ шага	Вид деятельности	Время (мин)
1.	Знакомство с педагогом и участниками мастер-класса.	5
2.	Презентация темы мастер-класса.	5
3.	Изучение интерфейса Unity3D. Окно сцены, игры, проекта, инспектора.	10
4.	Установка плагинов ProBuilder, ProGrids.	5
5.	Работа с компонентом rigidbody.	10
6.	Создание скриптов и теория их использования.	10
7.	Перерыв	
8.	Работа с камерой, её расположением.	5
9.	Наследственные связи и взаимодействие объектов друг с другом.	5
10.	Создание игрового пространства.	20
10.1.	Зарисовка своей идеи на бумаге.	5
10.2.	Скачивание готовых и создание уникальных моделей.	15

11.	Создание системных сообщений и счётчики собираемых объектов.	10
12.	Завершающий этап – создание билда игры.	5
13.	Рефлексия в формате устного опроса.	5

### **МАСТЕР-КЛАСС «Технологии 3D-сканирования»**

Данный мастер-класс направлен на освоение профессиональных навыков 3D-сканирования и рассчитан на возраст участников от 14 лет.

Количество участников: 8 человек.

Временной ресурс: 1 занятие / 2 академических часа.

Входные компетенции участника: Навыки работы с компьютером, внимание и терпение.

Краткое содержание мастер-класса: в рамках данного мастер-класса мы будем говорить об актуальности и возможностях применения 3D-сканирования. Участники, узнают историю 3D-сканирования, познакомятся с технологиями 3D-сканирования, получают практические знания по применению стационарных и портативных 3D-сканеров.

### **МАСТЕР-КЛАСС «Создание трехмерной модели настольной вазы в САПР Fusion 360»**

Данный мастер-класс направлен на освоение профессиональных навыков 3D-моделирования и рассчитан на возраст участников от 14 лет.

Количество участников: 8 человек.

Временной ресурс: 1 занятие / 2 академических часа.

Входные компетенции участника: Навыки работы с компьютером, знание английского языка на уровне интерфейсов.

Краткое содержание мастер-класса: В рамках данного мастер-класса каждый участник, начиная с пустотой рабочей области и заканчивая фотореалистичным изображением пройдет три этапа по созданию трехмерной модели настольной вазы.

Твердотельное моделирование → текстурирование → визуализация.

### **МАСТЕР-КЛАСС «Создание Web-страниц с помощью конструктора сайтов Tilda»**

Мастер-класс относится к рынку НТИ MediaNet. Цель – создание микромодуля (лонгрида) по выбранной тематике в рамках рынков НТИ с использованием конструктора Tilda. Участники получают навыки работы в конструкторе сайтов, заведут свой аккаунт, сформируют свои онлайн-страницы с использованием различных типов контента: текста, изображений, видео. Они научатся работать с текстом, выделять цитаты, делать активные ссылки на другие ресурсы. Результат: микромодуль по выбранной теме в повестке НТИ в онлайн-формате.



Данный мастер-класс является базовым для подготовки и представления итоговых проектов обучающихся.

### **МАСТЕР-КЛАСС «Строим класс в 3D»**

Цель мастер-класса: познакомить участников мастер-класса с теоретическими и практическими основами создания трехмерных объектов, на примере их класса. Проблемная задача мастер-класса: визуализация трехмерных объектов. Освоение учениками навыков 3D моделирования в SketchUp, путем создания точной копии кабинета/класса в котором они находятся. Планируемые результаты мастер-класса: Приобретение навыка визуализации как абстрактных, так и реальных трехмерных объектов.

## **Приложение 4. Содержание неучебных мероприятий**

### **СОДЕРЖАНИЕ**

мероприятий совместной дополнительной общеразвивающей программы  
летней смены «Современные технологии для поколения Digital»  
технической направленности  
(8-11 класс)

### **МЕРОПРИЯТИЕ «Что такое FoodNet?»**

**Формат мероприятия:** Игра Kahood

**Длительность:** 1 час

**Количество модераторов:** 1-2

**Целевая аудитория:** обучающиеся 8-11 классов

**Краткое описание:** Фуднет - рынок производства и реализации питательных веществ и конечных видов пищевых продуктов (персонализированных и общих, на основе традиционного сырья и его заменителей), а также сопутствующих IT-решений (например, обеспечивающих сервисы по логистике и подбору индивидуального питания). В рамках мероприятия обучающиеся в игровой форме познакомятся с рынком, его целями и возможностями. Кроме того, обучающиеся узнают о главных сегментах рынка и ознакомятся с платформой Kahood.. Мероприятие способствует получению навыков работы в команде и развитию логического мышления. В результате обучающиеся будут знать основы и функции Фуднет.

### **МЕРОПРИЯТИЕ «По стопам SafeNet»**

**Формат мероприятия:** Кругосветка

**Длительность:** 1 час

**Количество модераторов:** 1-2

**Целевая аудитория:** обучающиеся 8-11 классов

**Краткое описание:** Игра по станциям «Кругосветка» посвящена проверке не только знаний и умений ребят, но и выявлению уровня сплоченности детского коллектива, умения договариваться в процессе решения поставленных задач. В то же время игра по станциям дает возможность каждому учащемуся проявить себя как творческая личность. Целью данного мероприятия является развитие интеллектуальной сферы учащихся, смекалки, наблюдательности, быстроты реакции.

Мероприятие способствует формированию навыков совместной деятельности в группе, сплочению членов группы. А также воспитанию товарищеской взаимовыручки, уверенности, настойчивости, целеустремленности, чувств коллективизма и сопереживания.

### **МЕРОПРИЯТИЕ «Острова НТИ»**

**Формат мероприятия:** Хакатон

**Длительность:** 1 час

**Количество модераторов:** 1-2

**Целевая аудитория:** обучающиеся 8-11 классов

**Краткое описание:** Аэронет, Автонет и Маринет являются рынками НТИ по развитию услуг, систем и современных транспортных средств на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры в логистике людей и вещей. В ходе мероприятия участники познакомятся с данными рынками, их особенностями и направлениями, а также освоят такой вид деятельности как хакатон - решение проблемной задачи. Участникам будет предложена проблема сообщения между тремя соседствующими островами, на каждом из которых расположены разнообразные уникальные ресурсы. Мероприятие способствует получению навыков работы в команде и развитию логического мышления. В результате выполнения задания участники должны рассмотреть возможности предложенных рынков в их совокупности и предложить наиболее рациональное и инновационное решение поставленной задачи.

Приложение 5. Сведения о кадровом обеспечении программы

**СВЕДЕНИЯ О КАДРОВЫХ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**  
 совместной дополнительной образовывающей программы  
 летней каникулярной смены

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность в ДТК	Условия привлечения к педагогической деятельности в ДТК	Имеющаяся специальность (направление), образовательное учреждение	Другое работы/учебы, должность	место	Квалификационная категория, повышение квалификации	Опыт работы
1	Руденцов Никита Алексеевич	Педагог дополнительно го образования	Штатный сотрудник	01.04.02 Прикладная математика и информатика, Бакалавр, направление Биология, НИ ТГУ	Магистратура ТГУ «Интеллектуальный анализ больших данных»			1 год
2	Гавенко Анна	Педагог дополнительно го образования	Штатный сотрудник	Журналистика (бакалавриат) ТГУ Реклама и связи с общественностью (магистратура) ТГУ	НИ ТГУ Лаборатория молекулярной биологии и биотехнологии, лаборант			1 год
3	Юденкова Татьяна Андреевна	Менеджер по продвижению и PR	Штатный сотрудник				Удостоверение о повышении квалификации по программе преподавателей и руководителей детских технопарков «Кванториум» и центров молодежного	2 года 8 месяцев

4	Брюшнина Анна Владиславовна	Педагог дополнительно го образования	Штатный сотрудник	Архитектор (ПГАСУ)	МБОУ ООШ №39 Педагог дополнительно образования	инновационного творчества», 2018 г.	1 год
5	Дзядух Станислав Михайлович	Педагог дополнительно го образования	Внешний совместитель	Инженер по специальности лазерная техника и лазерные технологии, ТГУ	Лаборатория нанoeлектроники и нанофотоники, ст. науч. сотр.	Кандидаг физико- математических наук, 01.04.10 физика полупроводников	11 лет
6	Кириленко Кирилл Михайлович	Педагог дополнительно го образования	Штатный сотрудник	06.03.01 – Биология, НИ ТГУ	Магистрант, ТГУ		1 год
7	Загайнов Игорь Андреевич	Педагог дополнительно го образования	Штатный сотрудник	Томский Государственный Университет, Геолого- Географический Факультет, Бакалавр Географии	Университет, Геолого- Географический Факультет, кафедра краеведения и туризма, магистрант 1 года обучения		3 года

