МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«СЕВЕРНЫЙ ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»**

РЕКОМЕНДОВАНА
Методическим советом
МАОУДО «Северный Кванториум»
Протокол № 3 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУДО «Северный Кванториум»
_____ Колебакина Е.Н.
«30» августа 2024 г.

СЕВЕРНЫЙ КВАНТОРИУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
(техническая направленность)

# VR-квантум 2.0

для обучающихся 12-17 лет
Срок реализации программы — 1 год

Программу составила: Жирнова Марина Анатольевна, педагог дополнительного образования

Северодвинск
2024

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Полное наименование программы | Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «VR-квантум 2.0» |
| Организация-заказчик | Управление образования Администрации Северодвинска |
| Организация-исполнитель | Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Северный детский технопарк «Кванториум» (МАОУДО «Северный Кванториум») |
| Адрес организации-исполнителя, телефон | 164504 г. Северодвинск ул. Воронина, д.27а<br>Тел.: (8184)58-21-63 |
| Ф.И.О., должность автора | Жирнова Марина Анатольевна, педагог дополнительного образования |
| Цель программы | развитие творческого потенциала обучающихся посредством виртуальной и дополненной реальности через проектную деятельность. |
| Направленность программы | Техническая |
| Срок реализации программы | 1 год |
| Количество часов по программе | 72 |
| Режим занятий | 1 раз в неделю по 2 учебных часа |
| Возраст обучающихся | 12-17 лет |
| Количество обучающихся на занятии | 15 человек |
| Уровень освоения программы | Общекультурный |
| Краткое содержание программы | Освоение объемной визуализации, работа с виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальностью. |

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ..... 4
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ..... 11
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ..... 15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ..... 20
5. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ..... 24
6. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ..... 25

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR-квантум 2.0» имеет техническую направленность. Программа разработана для обучающихся 12-17 лет. Программа направлена на привлечение детей к освоению инженерно-технических знаний в области инновационных технологий.

Программа реализуется на базе МАОУДО «Северный Кванториум». В VR/AR-квантуме обучающиеся осваивают объемную визуализацию, работают с виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальностью. Кванторианцы разрабатывают образовательные приложения, проектируют симуляторы для будущих инженеров, проводят виртуальные туры по культурным и историческим достопримечательностям и др.

Виртуальная реальность (англ. Virtuality Reality (сокр. VR) – это искусственный мир, созданный средствами компьютерного моделирования, симуляция реального мира. Виртуальная реальность — термин, использованный, чтобы описать созданную компьютером трехмерную окружающую среду, которая взаимодействует с органами чувств человека, позволяя ему полностью в нее погружаться. Важнейший принцип VR – обеспечение реакции системы на действия пользователя. Для этого используются специальные устройства взаимодействия.

Дополненная реальность (англ. Augmented Reality (сокр. AR) – технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними. Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяется дополненная и виртуальная реальность, но в первую очередь можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование, дизайн и производство. Очень важную роль дополненная и виртуальная реальность играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его. Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный Закон от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г.№ 678-р);

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. N АК-2563/05 «О методических рекомендациях»;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»);

Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4.3648-20 (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28);

Устав МАОУДО «Северный Кванториум»;

Положение о дополнительной общеразвивающей программе (Приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019г. № 244-од);

Положение о формах обучения по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ МАОУДО «Северный Кванториум» от 02.09.2019г. № 244-од).

В соответствии с Положением о языке образования в МАОУДО «Северный Кванториум» образовательная деятельность в организации осуществляется на русском языке.

**Актуальность программы** состоит в подготовке обучающихся к творческой конструкторско-технологической деятельности и моделированию с применением современных технологий.

Так как в рамках ведения образовательного процесса в МАОУДО «Северный Кванториум» необходимым условием успешной реализации проектной деятельности является регулярное продуктивное взаимодействие сотрудников и обучающихся с представителями реального сектора экономики - специалистами промышленных и иных предприятий Архангельской области, то становится актуальным, в частности в сфере подводного судостроения, возможность создания интерактивной виртуальной документации на изделие, проверка эргономики помещений и компоновки на основании данных лазерного сканирования прямо «на месте». Также востребованным является создание VR/AR симуляторов оборудования, используемого на производстве, внедрение которых позволит сократить производственные травмы более чем на 70%.

В настоящее время также актуальным является вопрос об усилении воспитательной составляющей современного дополнительного образования детей. Воспитание в дополнительном образовании детей рассматривается как целенаправленно организованная деятельность детей, вовлекающая их во взаимодействие с окружающим миром и формирующая у них систему ценностных отношений к этому миру, как стимулирование процессов, детерминирующих качественные изменения в личности.

**Новизна**

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений. В процессе создания приложений виртуальной, дополненной или смешанной реальности дети освоят самые востребованные умения – 3D моделирование и программирование. Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

**Педагогическая целесообразность**

Дополненная и виртуальная реальность – особое направление Кванториумов, тесно связанное с любым из остальных. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области систем трекинга, 3D моделирования, программирования и т.д.

**Отличительные особенности**

VR/AR-квантум – самый интегрирующий квантум, в нем одновременно сочетаются знания из промдизайн-квантума (3D моделирование) и из IT-квантума (программирование). Как обучающиеся могут научиться чему-либо у данных квантумов, так и сами могут научить других обучающихся использовать знания в виртуальной или дополненной реальности.

Дополнительная общеразвивающая программа «VR-квантум 2.0» адаптирована к условиям МАОУДО «Северный Кванториум».

Программа предусматривает возможность её реализации в формате сетевого взаимодействия. Сетевое взаимодействие в сфере дополнительного образования детей приобретает всё большую актуальность. Дополнительное образование более открыто, вариативно.

Реализация дополнительной общеразвивающей программы в формате сетевого взаимодействия повысит качественный уровень оказания образовательных услуг системой в целом, решит проблему дефицита используемых ресурсов и эффективных практик организации процесса обучения.

Для реализации программы в других учреждениях образования необходимо приобретение соответствующего оборудования.

**Цель программы:** развитие творческого потенциала обучающихся посредством виртуальной и дополненной реальности через проектную деятельность.

**Задачи**

**Предметные:**

– формировать понимание значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечения безопасности народа России и Российского государства.

– формировать четкие знания о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, профессиональных терминах, актуальности и перспективах данных технологий;

– знакомить с разнообразием, конструктивными особенностями и принципами работы VR/AR-устройств;

– развивать умение работать с профильным программным обеспечением (программами для 3D моделирования – Blender, движками – Unity 3D, средами разработки – Microsoft Visual Studio);

– совершенствовать навыки моделирования и программирования.

**Метапредметные:**

– формировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений.

– развивать логическое мышление и пространственное воображение;

– развивать умение генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;

– формировать и развивать навыки работы с различными источниками информации, уметь самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

– формировать трудовые умения и навыки, уметь планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

– развивать умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

– развивать умения визуального представления информации и собственных проектов.

**Личностные:**

– способствовать осознанному выбору профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей семьи и общества;

– воспитывать этику групповой работы;

– воспитывать отношения делового сотрудничества, взаимоуважения.

**Адресат общеразвивающей программы. Характеристика обучающихся.**

Дополнительная общеразвивающая программа «VR-квантум 2.0» предназначена для детей в возрасте 12 – 17 лет. Группы формируются по возрасту: 12 – 13 лет и 14 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 12-15 человек. Предусматривается, что обучающимся, прошедшим обучение по дополнительным общеразвивающим программам технической направленности «VR-квантум СТАРТ», «VR/AR-квантум» (Вводный модуль) предлагается продолжить обучение на следующем этапе по программе «VR-квантум 2.0».

**Сроки реализации программы:** 72 часа.

**Этапы реализации программы**

Учебный план программы представляет собой перечень разделов (кейсов):

**Кейс 1. «3D очки с активными затворами».** Создание анаглифических

очков и изображения к ним.

**Кейс 2. «Приложение с использованием системам трекинга».** Работа с системами трекинга, контроллерами

**Кейс 3. «Приложение для распознавания объектов. AR-рулетка».** Компьютерное зрение.

**Кейс 4. «VR/AR приложение по проблематике другого квантума».** Разработка проектов в инструментарии дополненной реальности.

**Кейс 5. «VR/AR приложение по проблематике предприятия».** Создание контента для приложения.

**Кейс 6. «VR/AR приложение на социальную тему».** Подготовка группового/индивидуального проекта.

**Форма обучения:** очная, при необходимости дистанционно с использованием электронных образовательных ресурсов.

**Формы организации деятельности:** групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

**Вариативность содержания программы**

Программа является вариативной, она обеспечивает самореализацию каждого обучающегося. Программа может быть гибкой, мобильной для изменений и дополнений.

В Содержании программы вариативность обучения предусматривает возможность выбора тематики практических работ, кейсов, форма его защиты, задач различного уровня сложности, видов деятельности при выполнении одного задания.

По необходимости может быть разработан индивидуальный учебный план**. Индивидуальный учебный план** составляется в соответствии с данной структурой: пояснительная записка, характеристика ребенка, цели, задачи обучения, ожидаемые результаты, учебный план, формы контроля.

Также **обязательной частью образовательной программы МАОУДО «Северный Кванториум» является рабочая программа воспитания**, поэтому педагоги в полной мере используют воспитательный потенциал дополнительного образования в рамках соответствующих направлений деятельности, в том числе посредством реализации «ключевых образовательных событий» (программа развития общекультурных компетенций) (Приложение 6).

**Формы занятий:** беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, проекты.

При проведении занятия преимущественно используется данная **структура:**

- Выделяем основную проблему.
- Планируем.
- Разрабатываем и создаем.
- Тестируем.
- Дорабатываем.
- Обсуждаем.
- Проводим рефлексию.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю продолжительностью 2 часа (1 учебный (академический) час продолжительностью 45 минут с 10-минутным перерывом). Календарная продолжительность – 9 месяцев.

**Ожидаемые результаты**

Прохождение программы должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации итоговых учебных проектов по данной программе, а в дальнейшем в программах «VR/AR-квантум – углубленный, проектный модуль».

**Предметные результаты:**

– Понимают роль науки и техники в социально-экономическом развитии России и обеспечении безопасности.

– Знают актуальные и перспективные аспекты виртуальной/дополненной реальности.

– Знают описание различных VR/AR-устройств, конструктивные особенности и принципы функционирования.

– Владеют основами работы с программами для 3D-моделирования, движками и средами разработки, такими как Blender, Unity 3D и Microsoft Visual Studio.

**Метапредметные результаты:**

– Умеют определять достоверность научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений.

– Проявляют логическое мышление и пространственное воображение.

– Генерируют идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности для решения конкретных задач.

– Самостоятельно находят, извлекают и отбирают необходимую информацию для решения учебных задач.

– Умеют планировать работу по реализации проектов, предвидят результаты и корректируют замысел при необходимости.

– Умеют планировать действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции.

– Умеют визуализировать информацию и проекты.

**Личностные результаты:**

– Осознанно подходят к выбору профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов и потребностей семьи и общества.

– Соблюдают этические нормы групповой работы в рамках учебных проектов.

– Умеют выстраивать отношения делового сотрудничества и взаимоуважения в коллективе.

**Формы подведения итогов реализации программы**

В начале обучения проводится входная диагностика в форме теста. В конце освоения программы, по итогам защиты, приглашенные эксперты дают оценку

проектных работ обучающихся в соответствии с установленной «Картой качества проекта» (Приложение 1). Обучающиеся, не защитившие проекты на последнем занятии по уважительной причине, могут быть приглашены для защиты в следующий по графику срок.

Итогом реализации образовательной программы **в квантуме** может стать защита творческой работы. По итогам публичного представления оценка творческих работ обучающихся выставляется в соответствии с установленной формой Оценочного листа (Приложение 5).

Успешно окончившими образовательную программу являются обучающиеся, защитившие итоговый проект/презентовавшие творческую работу и посетившие не менее 75 % занятий.

После успешного завершения обучения по программе обучающимся рекомендовано продолжить обучение по программе «VR/AR-квантум» (углубленный, проектный модуль) с целью их дальнейшей подготовки к самостоятельной деятельности и реализации творческих инициатив.

Анализ результатов воспитательной деятельности направлен на получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определенных в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся и конкретного ребенка. Результаты, полученные в процессе оценки достижения целевых ориентиров воспитания используется для планирования дальнейшей работы педагога и используются только в виде обобщенных и анонимных данных.

Оценка результатов воспитательной деятельности осуществляется с помощью оценочных средств с определенными показателями и тремя уровнями выраженности оцениваемых качеств: высокий, средний и низкий уровень.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № | Название модуля, кейса | Количество часов | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1 | **Кейс 1. «3D очки с активными затворами»** | 2 | 1 | 1 |
| 3 | **Кейс 2. «Приложение с использованием системам трекинга»** | 14 | 4 | 10 |
| 4 | **Кейс 3. «Приложение для распознавания объектов. AR-рулетка»** | 14 | 4 | 10 |
| 5 | **Кейс 4. «VR/AR приложение по проблематике другого квантума»** | 14 | 3 | 11 |
| 7 | **Кейс 5. «VR/AR приложение по проблематике предприятия»** | 14 | 2 | 12 |
| 8 | **Кейс 6. «VR/AR приложение на социальную тему»** | 14 | 4 | 10 |
| Итого | | 72 | 18 | 54 |

### Учебно-тематический план

| № | Наименование разделов и тем | Общее кол-во часов | Кол-во часов | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Теория | Практика | Формы контроля |
| **Кейс 1. «3D очки с активными затворами»** | | | | | |
| 1 | Создание анаглифических очков и изображения к ним. | 2 | 1 | 1 | Артефакт, устный опрос |
| **Кейс 2. «Приложение с использованием системам трекинга»** | | | | | |
| 1 | Взаимодействие человека с виртуальным миром. Естественные систем трекинга | 2 | 1 | 1 | Устный опрос |
| 2 | Ультразвуковые, электромагнитные, инерционные и оптические системы | 3 | 1 | 2 | Тест |
| 3 | Leap Motion и другие контроллеры | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 4 | Создание приложения с основным упором на использование систем трекинга. | 5 | 1 | 4 | Кейс |
| **Кейс 3. «Приложение для распознавания объектов. AR-рулетка»** | | | | | |
| 1 | Базовые понятия технологии компьютерного зрения | 3 | 1 | 2 | Устный опрос |
| 2 | Системы компьютерного зрения. Точки захвата. Инструментарий Vuforia. | 5 | 2 | 3 | Тест |
| 3 | Выбор темы кейса | 6 | 1 | 5 | Кейс |
| **Кейс 4. «VR/AR приложение по проблематике другого квантума»** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Язык программирования C#. Переменные, операторы, выражения. Вспомогательные библиотеки, стандартные библиотеки | 7 | 2 | 5 | Практическая работа |
| 2 | Работа в движке Unity. Создание проекта. | 7 | 1 | 6 | Проект |
| **Кейс 5. «VR/AR приложение по проблематике предприятия»** | | | | | |
| 1 | Техническое задание, принципы его составления. Принципы «глубокого интервью» | 2 | 2 | 0 | Устный опрос |
| 2 | Составление вопросов. Интервью со специалистом с предприятия. Анализ полученной информации | 4 | 0 | 4 | Практическая работа |
| 3 | Составление технического задания. Создание контента для приложения. Тестирование проекта. Реализация проекта на предприятии. | 8 | 0 | 8 | Проект |
| **Кейс 6. «VR/AR приложение на социальную тему»** | | | | | |
| 1 | Обсуждение социальных проблем. Поиск пути решения с помощью VR/AR приложений | 4 | 2 | 2 | Устный опрос |
| 2 | Выбор проектного задания. Подготовка группового/индивидуального проекта, защита проекта | 10 | 2 | 8 | Проект |

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1. Набор на обучение

| | |
|---|---|
| Начало реализации программы | 02 сентября 2024 |
| Окончание реализации программы | 01 июня 2025 года |
| Продолжительность учебного периода | 9 месяцев |
| Комплектование групп | 22-31 августа 2024 года |
| Сроки проведения итоговой аттестации | 20-31 мая 2025 года |

2. Регламент образовательного процесса

Продолжительность учебной недели – 7 дней с 8.00 до 20.00 час.

Режим занятий – 1 раз в неделю продолжительностью 2 учебных часа (продолжительность учебного часа 45 минут).

3. Объем образовательной нагрузки

Количество учебной нагрузки на одну группу: 72 ч.

Занятия проводятся в группах 12-15 человек в соответствии с расписанием, утвержденным директором.

Форма обучения – очная.

В соответствии с Положением о языке образования в МАОУДО «Северный Кванториум» образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № | Содержание занятий | Дата | Количество часов | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Теория | Практика | Всего |
| 1. | Инструктаж по технике безопасности | | 1 | 1 | 2 |
| 2. | Создание очков 3D | | 1 | 1 | 2 |
| 3. | Основные понятия 3D моделирования | | 1 | 1 | 2 |
| 4. | Обширные инструменты 3D моделирования в VR/AR/MR | | 1 | 1 | 2 |
| 5. | Программное обеспечение для 3D моделирования Blender. Интерфейс | | 0 | 2 | 2 |
| 6. | Применение общих инструментов 3D моделирования в Blender. Анимация | | 0 | 2 | 2 |
| 7. | Проектная деятельность. Выбор темы для 3D моделирования. Выявление проблемы и потребностей | | 0 | 2 | 2 |
| 8. | Проектная деятельность. 3D моделирование | | 1 | 1 | 2 |
| 9. | Проектная деятельность. 3D моделирование | | 1 | 1 | 2 |
| 10. | Проектная деятельность. Анимация моделей | | 0 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11. | Проектная деятельность. Защита моделей | | 0 | 2 | 2 |
| 12. | Основы программирования. Языки программирования. Особенности программирования | | 1 | 1 | 2 |
| 13. | Язык программирования C#. Среда разработки Microsoft Visual Studio в паре с движком Unity | | 0 | 2 | 2 |
| 14. | Условия и циклы в программировании | | 1 | 1 | 2 |
| 15. | Массивы в программировании | | 1 | 1 | 2 |
| 16. | Синтаксис в программировании. | | 1 | 1 | 2 |
| 17. | Проектная деятельность. Выбор темы приложения для созданной ранее 3D модели. Создание сцены в Unity. Настройка освещения | | 1 | 1 | 2 |
| 18. | Проектная деятельность. Программирование в рамках выбранной темы. Создание движения, событий | | 0 | 2 | 2 |
| 19. | Проектная деятельность. Защита проектов | | 0 | 2 | 2 |
| 20. | VR. Основные отличия VR от AR. Перспективы развития направления | | 1 | 1 | 2 |
| 21. | Движок Unity как инструментарий виртуальной реальности. | | 0 | 2 | 2 |
| 22. | Подключение системы виртуальной реальности, тестирование на ней приложения Unity | | 0 | 2 | 2 |
| 23. | Базовые библиотеки для создания VR приложений в Unity | | 1 | 1 | 2 |
| 24. | Проектная деятельность. Использование раннее созданного проекта в виртуальной реальности | | 0 | 2 | 2 |
| 25. | Проектная деятельность. Применение библиотек в проекте | | 1 | 1 | 2 |
| 26. | Проектная деятельность. Создание сцены виртуальной реальности | | 0 | 2 | 2 |
| 27. | Проектная деятельность. Программирование | | 1 | 1 | 2 |
| 28. | Проектная деятельность. Защита проектов | | 0 | 2 | 2 |
| 29. | Проектная деятельность. Выбор темы приложения дополненной реальности | | 1 | 1 | 2 |
| 30. | Проектная деятельность. Создание 3D модели | | 0 | 2 | 2 |
| 31. | Проектная деятельность. Анимация моделей | | 1 | 1 | 2 |
| 32. | Проектная деятельность. Создание сцены в Unity | | 0 | 2 | 2 |
| 33. | Проектная деятельность. Применение Vuforia в проекте | | 0 | 2 | 2 |
| 34. | Проектная деятельность. Программирование в рамках выбранной темы. Создание движения, событий | | 1 | 1 | 2 |
| 35. | Проектная деятельность. Программирование в рамках выбранной темы. Создание движения, событий | | 0 | 2 | 2 |
| 36. | Проектная деятельность. Защита проектов | | 0 | 2 | 2 |
| | | | 18 | 54 | 72 |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| Тема занятия | Цель | Задачи | Soft skills | Hard skills | Стадия работы над итоговым проектом |
|---|---|---|---|---|---|
| **Кейс 1. «3D очки с активными затворами»** (VR/AR-квантум, Хайтек-цех) | | | | | |
| **Тема:** Создание анаглифических очков и изображения к ним<br>**Теория:** принцип действия активных завторов, постановка проблемной ситуации и поиск путей решения.<br>**Практика:**<br>Конструирование очков 3D с активными завторами, сборка очков; подготовка к публичной демонстрации и защите проекта | Выявить ключевые характеристики очков с активными затворами | Смоделировать и создать корпус и линзы для 3D очков с активными затворами, выяснить принцип действия активных затворов | Умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. | Навыки создания 3D очков с активными затворами | |
| **Кейс 2. «Приложение с использованием системам трекинга»** (VR/AR-квантум, экскурсия) | | | | | |
| **Тема**: Взаимодействие человека с виртуальным миром. Естественные систем трекинга<br>**Теория**: основные системы трекинга.<br>**Практика**: тестирование систем трекинга | Отработать базовые навыки работы с системами трекинга | Выявить, как человек взаимодействует с окружающим миром, перечислить основные системы трекинга, познакомится с контроллерами, создать собственное VR/AR приложение | Умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. | Работа с системами трекинга, контроллерами | |
| **Тема**: Ультразвуковые, | Отработать базовые | Выявить, как | Умение находить, | Работа с системами | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| электромагнитные, инерционные и оптические системы<br>**Теория**: основные системы трекинга.<br>**Практика**: тестирование систем трекинга | навыки работы с системами трекинга | человек взаимодействует с окружающим миром, перечислить системы трекинга, познакомится с контроллерами, создать собственное VR/AR приложение | анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. | трекинга, контроллерами | |
| **Тема**: Leap Motion и другие контроллеры<br>**Теория**: основные системы трекинга.<br>**Практика**: тестирование систем трекинга | Отработать базовые навыки работы с системами трекинга | Выявить, как человек взаимодействует с окружающим миром, перечислить системы трекинга, познакомится с контроллерами, создать собственное VR/AR приложение | Умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. | Работа с системами трекинга, контроллерами | |
| **Тема:** Создание приложения с основным упором на пользование систем трекинга<br>**Теория:** основные системы трекинга.<br>**Практика:** Создание VR/AR проекта с основным упором на использование систем трекинга, подготовка к публичной демонстрации и защите проекта | Отработать базовые навыки работы с системами трекинга | Выявить, как человек взаимодействует с окружающим миром, перечислить основные системы трекинга, познакомится с контроллерами, создать собственное VR/AR приложение | Умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. | Работа с системами трекинга, контроллерами | |
| **Кейс 3. «Приложение для распознавания объектов. AR-рулетка»** (VR/AR-квантум, экскурсия) | | | | | |
| **Тема:** Компьютерное зрение.<br>**Теория:** базовые понятия технологии, системы компьютерного зрения, точки захвата, функции.<br>Постановка проблемной ситуации и поиск путей | Научится работать с компьютерным зрением | Изучить базовые понятия технологии, системы компьютерного зрения, точки захвата, функции. Работа в OpenCV | Знание и понимание основных понятий: виртуальной реальности (в т.ч. ее отличия от дополненной), смешанная реальность, оптический трекинг, | Поиск и анализ релевантной информации, навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| решения<br>**Практика:** Работа в OpenCV. Создание AR приложения с использованием компьютерного зрения, подготовка к публичной демонстрации и защите проекта | | | маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки; Знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария; Навыки создания VR приложений, знание основ 3D моделирования. | задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта, навык публичных выступлений и навык убеждения. | |
| **Кейс 4. «VR/AR приложение по проблематике другого квантума»** (VR/AR-квантум) | | | | | |
| **Тема**: Базовые понятия технологии компьютерного зрения<br>**Теория:** основные понятия<br>**Практика**: тестирование компьютерного зрения | Знать термины компьютерного зрения | выяснить принцип работы компьютерного зрения, понять особенности работы маркерной, безмаркерной технологии | поиск и анализ релевантной информации; навыки, | Знание и понимание основных понятий: дополненная реальность смешанная реальность, оптический трекинг, | |
| **Тема**: Системы компьютерного зрения<br>**Теория:** Точки захвата<br>**Практика**: Инструментарий Vuforia | Отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной/виртуальной реальности | Развить навык работы с AR инструментарием | поиск и анализ релевантной информации; навыки, | Знание и понимание основных понятий: дополненная реальность смешанная реальность, оптический трекинг, | |
| **Тема:** Выбор темы кейса<br>**Теория:** Выбор тем проектов.<br>**Практика:** Разработка проектов в инструментарии дополненной реальности. | Отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной/виртуальной реальности | Развить навык работы с AR инструментарием, смоделировать сцену, анимировать, запрограммировать, загрузить на устройство AR | поиск и анализ релевантной информации; навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта, навык | Знание и понимание основных понятий: дополненная реальность смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки; умение работать с профильным ПО; навыки создания и тестирования AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений создание 3D | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | публичных выступлений и навык убеждения; работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др | моделей, съемка, монтаж и обработка видео, создание меток дополненной реальности. | |
| **Кейс 5. «VR/AR приложение по проблематике предприятия»** (VR/AR-квантум, экскурсия, хайтек-цех) | | | | | |
| **Тема:** Техническое задание, принципы его составления **Теория**: Принципы «глубокого интервью» **Практика:** Составление технического задания | Составить техническое задание для приложения VR/AR | Узнать основные принципы составления интервью, взять интервью, на основании интервью составить техническое задание | поиск и анализ релевантной информации, разработка технического задания | Отработка навыков | |
| **Тема:** Интервью со специалистом с предприятия. **Теория:** Интервью со специалистом с предприятия. Анализ полученной информации **Практика**: составление ТЗ | Составить техническое задание для приложения VR/AR | Узнать основные принципы составления интервью, взять интервью, на основании интервью составить техническое задание | поиск и анализ релевантной информации, разработка технического задания | Отработка навыков | |
| **Тема:** Работа над кейсом **Теория**: Составление технического задания. **Практика**: Создание контента для приложения. Тестирование проекта. Реализация проекта на предприятии. | проанализировать существующие решения в сфере VR/AR-приложений, выявить проблему (пожелание), решаемую с помощью приложения | Чтение чертежей, моделирование по чертежам, программирование под задачи оборудования, загрузка модели на устройство и внедрение на предприятие | поиск и анализ релевантной информации; навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта, навык публичных выступлений и навык убеждения; работа в команде: работа в общем ритме, | Отработка навыков работы с профильным ПО, навыки создания и тестирования VR/AR приложений, создание 3D моделей, съемка, монтаж и обработка видео, создание меток дополненной реальности | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | эффективное распределение задач и др. | | |
| **Кейс 6. «VR/AR приложение на социальную тему»** (VR/AR-квантум, экскурсия) | | | | | |
| **Тема:** Обсуждение социальных проблем<br>**Теория**: Поиск пути решения с помощью VR/AR приложений<br>**Практика**: Поиск пути решения | Выбрать тему для проекта | Обсудить социально-значимые проблемы, обсудить пути решения | поиск и анализ релевантной информации | Отработка навыков работы с профильным ПО | |
| **Тема:** Выбор проектного задания<br>**Практика:** Подготовка группового/индивидуального проекта, защита проекта | Проанализировать существующие решения в сфере, разработать сценарий проекта | Постановка задачи, выбор пути решения, моделирование, анимация и загрузка 3D объектов на устройство, решение проблемы с помощью собственного проекта | поиск и анализ релевантной информации; навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта, навык публичных выступлений и навык убеждения; работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач | Отработка навыков работы с профильным ПО, навыки создания и тестирования VR/AR приложений, создание 3D моделей, съемка, монтаж и обработка видео, создание меток дополненной реальности | |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

## Материально-техническое обеспечение

| № | Название модуля, кейса | Используемое оборудование, программное обеспечение | Используемые расходные материалы |
|---|---|---|---|
| 1 | Кейс 1. «3D очки с активными затворами» | Телевизор 55", ПК, Доска магн-маркерная, Интерактивная LED панель, Стойка Didgis, Доска-флипчарт магнитно-маркерная, МФУ, Колонки компьютерные | бумага писчая;<br>картон для макетирования;<br>пенопласт и вспененный полиэтилен;<br>линзы двояковыпуклые, размер 25/37 мм, фокусное расстояние 45 мм;<br>клей и клейкая лента;<br>двухсторонний скотч;<br>резинка, маркеры. |
| 2 | Кейс 2. «Приложение с использованием систем трекинга» | Телевизор 55", ПК, программное обеспечение для 3D моделирования – Blender, 3D манипулятор, Движок Unity, Система позиционного трекинга<br>HTC Vive Tracker 2.0, Адаптер беспроводной VIVE, Крепление VIVE DELUXE AUDIO, Шлем виртуальной реальности HTC Vive, Наушники A4, ViVe Tracker 2.0 (2018) контроллер для HTC Vive, VR система HTCVive Pro Eye 2.0 | бумага писчая, ручки, карандаши |
| 3 | Кейс 3. «Приложение для распознавания объектов. AR-рулетка» | Телевизор 55", ПК, программное обеспечение для 3D моделирования – Blender, 3D манипулятор, веб-камеры, Движок Unity, среда разработки Microsoft Visual Studio, инструментарий Vuforia, Очки виртуальной реальности Epson Moverio BT-35E, смартфоны и планшет на ОС Android (Samsung), Графический планшет | бумага писчая, ручки, карандаши |
| 4 | Кейс 4. «VR/AR приложение по проблематике другого квантума» | Телевизор 55”, ПК, ПО для 3D моделирования Blender, 3D манипулятор, Графический планшет, движок Unity<br>среда разработки Microsoft Visual Studio, инструментарий Vuforia смартфоны и планшет на ОС Android, система виртуальной реальности Oculus Rift, VR система HTC Cosmos, Очки виртуальной реальности Epson Moverio BT-35E, смартфоны и планшет на ОС Android (Samsung) | бумага писчая, ручки, карандаши |
| 5 | Кейс 5. «VR/AR приложение по проблематике предприятия» | Телевизор 55”, ПК, ПО для 3D моделирования Blender, 3D манипулятор, Графический планшет, движок Unity | бумага писчая, ручки, карандаши, блоки самоклеющиеся |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | среда разработки Microsoft Visual Studio, инструментарий Vuforia смартфоны и планшет на ОС Android, смартфоны и планшет на ОС Android (Samsung), Система трекинга Intel RealSense, Очки виртуальной реальности Oculus Rift CV1+Touch, VR система HTC Cosmos | |
| 6 | Кейс 6. «VR/AR приложение на социальную тему» | Телевизор 55”, ПК, Ноутбук Alienware m15 Core i7, ПО для 3D моделирования Blender, 3D манипулятор, Графический планшет, движок Unity<br>среда разработки Microsoft Visual Studio, инструментарий Vuforia смартфоны и планшет на ОС Android, смартфоны и планшет на ОС Android (Samsung), очки виртуальной реальности с контроллером жестов комплект Lear Motion VR Bunble, Система виртуальной реальности Oculus Rift S | бумага писчая, ручки, карандаши, блоки самоклеющиеся |

**Кадровое обеспечение**

Реализует программу педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность. Педагогу необходимо соответствовать требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652-н).

Педагог должен пройти обучение по soft и hard компетенциям, в рамках сессий, организованных федеральными тьюторами детских технопарков «Кванториум».

**Методическое обеспечение**

**Формы реализации программы**

Основная форма обучения – очная. Так же возможно дистанционное обучение, обучение с обучающимися из других регионов.

**Индивидуальные образовательные маршруты**

Индивидуальные образовательные маршруты возможны для детей с ограниченными возможностями здоровья, а также для детей, которые хотят углубиться в одну из тем. Учебный план программы представляет собой перечень разделов (кейсов), которые могут варьироваться в зависимости от запросов

участников образовательных отношений, от индивидуальных особенностей обучающихся. По необходимости может быть разработан индивидуальный учебный план.

**Педагогические технологии**

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества. Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

– через создание безопасных материально-технических условий;

– включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

– контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

– через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Реализация программы создаёт условия для применения знаний, умений и внешних ресурсов при решении задач реального мира, позволяет организовать творческую и исследовательскую работу обучающихся, тем самым, создавая предпосылки для формирования ключевых компетенций, то есть готовности к эффективной деятельности в различных жизненных ситуациях.

Педагог использует в работе классификацию **методов воспитания** по И. Г. Щукиной, в которой выделяется три группы методов: методы формирования сознания (рассказ, объяснение, разъяснение, этическая беседа, инструктаж, пример); методы организации деятельности и формирования опыта поведения (упражнение, поручение, воспитывающие ситуации); методы стимулирования (соревнование, поощрение).

Реализация каждого метода воспитания предполагает использование совокупности приёмов, соответствующих педагогической ситуации, особенностям обучающихся.

Первая группа приемов связана с организацией деятельности и общения детей в объединении.

Приём «Взаимопомощь». Педагог так организует деятельность обучающихся, чтобы от помощи друг другу зависел успех совместно организуемого дела.

Приём «Ломка стереотипов». Во время беседы педагог стремится, чтобы обучающиеся поняли то, что не всегда правильным может быть мнение большинства.

Приём «Общаться по правилам». На период выполнения того или иного задания устанавливаются правила, регламентирующие общение и поведение обучающихся: в каком порядке, с учетом каких требований можно вносить свои предложения, дополнять, критиковать, опровергать мнение своих товарищей. Такого рода предписания в значительной мере снимают негативные моменты общения, защищают «статус» всех его участников.

Приём «Справедливое распределение» предполагает создание равных условий для проявления инициативы всеми обучающимися.

Приём «Обмен ролями» обучающиеся обмениваются ролями (или функциями), которые получили при выполнении заданий.

Вторая группа связана с организацией диалога педагога и ребёнка, способствующего формированию его отношения к какой-либо значимой проблеме.

Приём «Ролевая маска». Детям предлагается войти в роль другого человека и выступить уже не от своего, а от его лица.

Приём «Прогнозирование развития ситуации». Во время беседы педагог предлагает высказать предположение о том, как могла развиваться та или иная ситуация. При этом как бы ведется поиск выхода из сложившейся ситуации.

Третья группа связана с использованием художественной литературы, кинофильмов и т. д.

Приём «Сочини конец истории». Детям предлагается придумать свое завершение истории и решить нравственную проблему, описанную в литературном произведении.

Приём «Добрые слова». Детям предлагается вспомнить добрые слова, которые говорят герои фильмов другим людям, и произнести их, обращаясь к своим товарищам.

Приём «Творчество на заданную тему». Обучающиеся свободно импровизируют на обозначенную педагогом тему (моделируют, конструируют, инсценируют, комментируют, разрабатывают задания и т. п.).

Среди множества педагогических приемов большое место занимает изменение обстановки, обращение к независимым экспертам, спикерам и т. п.

## 5. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Система подготовки обучающегося и оценки его результатов освоения программы содержит группы показателей:

- теоретическая подготовка;
- практическая подготовка;
- оценка достижений.

Итог реализации образовательной программы – создание приложения виртуальной или дополненной реальности, публичная презентация проекта.

Оценка уровня компетенций обучающихся проводится по итогам защиты учебного проекта на основании, заполненной экспертами карты качества проекта (Приложение 1).

Оценка качества предоставления образовательных услуг и педагогического мониторинга образовательной деятельности обучающегося проводится на основании рекомендованных Методическим советом МАОУДО «Северный Кванториум» критериев мониторинга (Приложение 2).

Оценка результатов обученности оформляется в форме протокола (Приложение 3), мониторинг воспитанности обучающихся оформляется в форме протокола (Приложение 4).

При оценке некоторых видов работ, тестов, контрольных работ применяются следующие критерии освоения разделов образовательной программы:

*Высокий – более 70 %*

*Средний – 50-70 %*

*Низкий – менее 50 %*

При оценке некоторых видов творческих может применяться балльная система (Приложение 5).

## 6. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007. – 233 pp.

2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015. – 286 pp.

3. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.

4. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Riftin Action 1st Edition // 440P.

5. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: https://www.3dsystems.com/shop/sense (дата обращения: 01.02.2022).

6. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw (дата обращения: 01.02.2022).

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.: ил.

2. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq/Blender3DByExample//Packt Publishing Ltd. 2015. – 498 pp.

3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил

Приложение 1

**Карта качества проекта**

| № | Критерий | Баллы |
|---|---|---|
| 1. | Актуальность | 1 – команда выбрала проект сходя из собственных предположений<br>2 – проект был выбран на основании опроса **или** мнения экспертов<br>– актуальность проекта подтверждена экспертами<br>**и** опросом потенциальных потребителей |
| 2. | Soft Skills | 1 – проект индивидуальный<br>2 – проект групповой, но не все участники в равной степени работали над его реализацией<br>3 – проект групповой и каждый участник группы работал над его реализацией |
| 3. | Hard Skills | 1 – проект выполнялся в одной лаборатории 2 – проект выполнялся в двух лабораториях<br>3 – проект выполнялся с использованием возможностей 3 и более лабораторий |
| 4. | Качество презентации | 1 – выступление не готово, группа не владеет материалом, не может ответить на дополнительные вопросы<br>– группа свободно владеет материалами презентации<br>**или** отвечает на дополнительные вопросы<br>– группа свободно владеет материалами презентации<br>**и** отвечает на дополнительные вопросы |
| 5. | Перспективы развития проекта | 1 – группа не видит недоработок и перспектив для усовершенствования своего продукта<br>2 – группа видит недоработки своего продукта, но не планирует его доработку<br>3 – группа видит перспективы развития и панирует дальнейшую работу над проектом |

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных приглашенными экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

5-7 баллов – Низкое,

8-12 баллов – Среднее,

13-15 баллов – Высокое.

Приложение 2

**Критерии качества предоставления образовательных услуг и педагогический мониторинг образовательной деятельности обучающегося**

| **Критерии** | **Уровень качества** | | |
|---|---|---|---|
| | **Низкий** | **Средний** | **Высокий** |
| **Отношение к образовательной деятельности** | | | |
| Посещаемость квантума/ объединения (К/О) | Нерегулярно посещает занятия К/О и не объясняет причины | Пропускает занятия К/О в основном по объективным причинам, но иногда без причины | В системе посещает занятия детского объединения |
| Отношение к общим делам К/О | Избегает участия в общих делах К/О | Участвует при побуждении взрослых | Активно участвует в общих делах К/О, сам проявляет инициативу |
| Участие в мероприятиях учреждения | Не участвует | Участвует при инициативе педагога | Активно участвует по собственной инициативе |
| **Уровень обученности** | | | |
| Мотивация учебной деятельности | Равнодушие к получению знаний, познавательная активность отсутствует | Учится с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы | Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу |
| Степень обучаемости | Материал усваивает плохо | Материал усваивает в пределах занятия, требуется дополнительная помощь | Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительным материалом по предмету |
| Навыки учебного труда | Не умеет и не хочет планировать свою деятельность, темп работы низкий | Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не организован, темп работы не всегда стабилен | Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий |
| Теоретическая подготовка | Объем усвоенных знаний менее 1/2, не владеет специальной терминологией | Объем усвоенных знаний более 1/2, понимает значение специальных терминов, но самостоятельно не всегда их использует | Теоретические знания полностью соответствуют программным требованиям, владеет специальной терминологией, использует ее с пониманием как на занятиях, так и в практической деятельности |
| Практическая подготовка | Объем усвоенных умений менее 1/2, затрудняется при работе с оборудованием | Объем усвоенных умений более 1/2, работает с оборудованием с помощью педагога | Овладение практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, работает с оборудованием самостоятельно |
| **Уровень воспитанности** | | | |
| Дисциплина и организованность | Не считает необходимыми для себя качества дисциплины и организованности, | Осознает значение дисциплины и организованности, но проявляет качества по указанию взрослых | Самоорганизован, знает и выполняет правила для обучающихся, осознает значение дисциплины и организованности, проявляет |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | пассивен в их проявлении, исполняет все по принуждению. Нарушает правила поведения, игнорирует организационные моменты. | | готовность в оказании помощи товарищам |
| Этическая культура | Неуравновешен, использует нецензурные слова, редко задумывается над необходимостью работать над собой | Соблюдает общепринятые нормы этики под давлением взрослых, не всегда относится уважительно к окружающим | Не допускает неуважительного отношения к себе, к окружающим, соблюдает общепринятые нравственные нормы поведения |
| Соблюдение техники безопасности и гигиены | Выполняет требования техники безопасности и гигиены только под строгим контролем педагога | Соблюдает правила техники безопасности и выполняет гигиенические требования после напоминания педагога | Не допускает нарушения правил техники безопасности и гигиены |
| **Уровень развития** | | | |
| Самоконтроль | Действует под контролем взрослых | Периодически контролирует себя, но не всегда | Постоянно контролирует себя |
| Память | Память развита слабо, способность к переключению памяти отсутствует | Использует наиболее развитые виды памяти | Свободно применяет все виды памяти |
| Внимание | Способность к переключению внимания отсутствует | При желании свободно переключает внимание, но способность к переключению внимания недостаточна | Обладает высокой способностью к переключению внимания |
| Терпение | Терпения хватает менее чем на 1/2 занятия | Терпения хватает более чем на 1/2 занятия | Терпения хватает на все занятие |
| Воля | Волевые усилия ребенка побуждаются извне | Волевые усилия ребенка иногда побуждаются самим ребенком | Волевые усилия побуждаются самим ребенком |
| Самооценка | Завышенная само-оценка, отсутствие способности оценить себя адекватно | Заниженная самооценка, не всегда оценивает себя адекватно | Нормальная самооценка, всегда оценивает себя адекватно |
| Креативность | Элементарный уровень: выполняет простейшие практические задания педагога | Репродуктивный уровень: выполняет задания по образцу | Творческий уровень: выполняет практические задания самостоятельно с элементами творчества |

Приложение 3

**Протокол мониторинга обученности**

Дата проведения_____
Квантум / Объединение (К/О) _____
Педагог _____
Группа № _____
Наименование раздела (блока, модуля): _____

| № | ФИО обучающегося | Критерии оценки | | | | | Количество баллов | Уровень усвоения | Примечание. Динамика (изменения уровня по сравнению с предыдущими исследованиями) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Мотивация учебной деятельности | Степень обучаемости | Навыки учебного труда | Теоретическая подготовка | Практическая подготовка | | | |
| 1 . | | | | | | | | | |
| 2 . | | | | | | | | | |
| *Обозначение уровней: Н – низкий, С – средний, В – высокий* | | | | | | | | | |

Уровень определяется следующими показателями:
1 балл - «низкий»;
2 балла - «средний»;
3 балла - «высокий».
Соответствие уровня усвоения содержания учебного раздела (блока, модуля) итоговому количеству баллов:
0 – 6 баллов - Низкий уровень;
7 – 10 баллов - Средний уровень;
11 – 15 баллов - Высокий уровень.

**Вывод**:
Количество обучающихся, имеющих высокий уровень обученности - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.
Количество обучающихся, имеющих средний уровень обученности - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.
Количество обучающихся, имеющих низкий уровень обученности - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.

Приложение 4

**Протокол мониторинга воспитанности**

Период мониторинга_____

Квантум / Объединение (К/О) _____

Педагог _____

Группа № _____

| № | ФИО обучающегося | Критерии оценки | | | | | | | | | | | | | Количество баллов | Уровень усвоения | Примечание. Динамика (изменения уровня по сравнению с предыдущими исследованиями) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Отношение к образовательной деятельности | | | Воспитанность | | | Развитость | | | | | | | | | |
| | | Посещаемость К/О | Отношение к общим делам К/О | Участие в мероприятиях учреждения | Дисциплина и организован-ность | Этическая культура | Соблюдение техн.безоп.и гигиены | Самоконтроль | Память | Внимание | Терпение | Воля | Самооценка | Креативность | | | |
| 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Обозначение уровней: Н – низкий, С – средний, В – высокий* | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Уровень определяется следующими показателями:

1 балл - «низкий»;

2 балла - «средний»;

3 балла - «высокий».

Соответствие уровня воспитанности итоговому количеству баллов:

0 – 19 баллов - Низкий уровень;

20 – 29 баллов - Средний уровень;

30 – 39 баллов - Высокий уровень.

**Вывод**:

Количество обучающихся, имеющих высокий уровень - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, имеющих средний уровень - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, имеющих низкий уровень - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.

Динамика - _____

Приложение 5

## Оценочный лист творческой работы

| № | ФИО | Содержание работы *(0-20 баллов)* | Оформление работы *(0-10 баллов)* | Усиление представления работы техническими возможностями *(0-10 баллов)* | Выступление, защита работы *(0-10 баллов)* | Итого *(MAX =50 баллов =100 %)* | % | Уровень |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | |
| *Обозначение уровней: Н – низкий, С – средний, В – высокий* | | | | | | | | |

Уровень определяется следующими показателями:

Высокий – свыше 70 % (более 35 баллов)
Средний – 50-70 % (25-35 баллов)
Низкий – меньше 50 % (менее 25 баллов)

**Вывод**:

Количество обучающихся, показавших высокий уровень творческой работы - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, показавших средний уровень творческой работы - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.

Количество обучающихся, показавших низкий уровень творческой работы - ____человек, _____% от общего количества обучающихся в группе.

Приложение 6

**Модуль рабочей программы воспитания**
**«Ключевые образовательные события»**

В течение учебного периода тематика воспитательных и конкурсных мероприятий определена в соответствии с Примерным календарным планом воспитательной работы на 2024/2025 учебный период, Всероссийским сводным календарным планом мероприятий, направленных на массовое вовлечение школьников в научно-техническое творчество и другими документами и нормативно-правовыми актами, регулирующими вопросы организации образовательной, воспитательной и досуговой деятельности детей.

Одним из направлений деятельности детского технопарка «Кванториум» является реализация программы развития общекультурных компетенций. Программа представляет собой комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся гражданственности, культурно-исторических, духовно-нравственных, компетенций, компетенций в области здорового образа жизни. В течение учебного периода в Кванториуме проводятся тематические недели.

Тематическая неделя – это эффективная форма работы, представляющая единство мероприятий, объединённых общими задачами. Главной особенностью тематической недели является то, что она выступает как уникальная коммуникативная система, она объединяет обучающихся, родителей, педагогов, и создаёт условия для их совместной познавательной и творческой деятельности.

**Календарный план воспитательной работы**
**на учебный период 02.09.2024-31.08.2025**

Координатор реализации воспитательных мероприятий (тематических недель): педагог-организатор Кулёва Юлия Андреевна

| Мероприятие, образовательное событие | Дата проведения | Участники | Примечание |
|---|---|---|---|
| **СЕНТЯБРЬ** | | | |
| День солидарности в борьбе с терроризмом | 03 сентября | Обучающиеся и родители, гости Кванториума | онлайн |
| **Неделя искусства»** | | | |
| Лекции, мастер-классы от приглашенных специалистов | 11 - 30 сентября | | |
| Оонлайн мероприятия (викторины, публикации) | | | |
| Кинопоказ | | | |
| **ОКТЯБРЬ** | | | |
| Международный день учителя (онлайн мероприятие) | 5 октября | Обучающиеся и родители, гости Кванториума | онлайн |
| **«Неделя региона» (краеведения)** | 08 - 22 октября | | |
| Встречи с от приглашенными специалистами | | | |
| Экскурсии | | | |
| Онлайн-диктант | | | |
| Викторина | | | |
| День Ломоносова М.В. | 19 ноября | | онлайн |
| День матери в России | 26 ноября | | онлайн |
| **НОЯБРЬ** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| День народного единства | 4 ноября | Обучающиеся и родители, гости Кванториума | онлайн |
| **«Неделя профориентации»** | 13 - 26 ноября | | Совместно с Рудкиной О.Н. |
| Муниципальный профориентационный образовательный марафон «Интенсив. Профессиональный тест-драйв» | | | |
| Муниципальный профориентационный конкурс «IQ-арена» | | | |
| **ДЕКАБРЬ** | | | |
| День волонтера | 5 декабря | Обучающиеся и родители, гости Кванториума | Отв. Кошелева Е.Е. |
| **«Неделя проектной деятельности»** | 11 - 24 декабря | | Совместно с Ивановой А.А. |
| Лекции, мастер-классы от приглашенных специалистов | | | |
| Контроль реализации проектной деятельности | | | |
| Мероприятие по проектной деятельности «Проектная ярмарка» | | | |
| Поздравление с Новым годом | 22 декабря | | онлайн |
| Онлайн мероприятия в новогодние праздники | 31 декабря-09 января | | онлайн |
| **ЯНВАРЬ** | | | |
| «**Неделя Арктики**» | 15 - 29 января | Обучающиеся и родители, Гости Кванториума | Совместно с Максимовой Ю.В., Ивановой А.А. |
| Лекции от приглашенных специалистов | | | |
| Тематические видеоролики (в холле) | | | |
| Онлайн-диктант | | | |
| Онлайн-публикации по теме в группе в социальной сети «Вконтакте». Освещение деятельности обучающихся в социальных сетях МАОУДО «Северный Кванториум» | | | |
| Викторина | | | |
| Межрегиональный конкурс проектных решений «Арктический хакатон» | | Обучающиеся ОО РФ | |
| **ФЕВРАЛЬ** | | | |
| **«Неделя науки»** | 5–16 февраля | Обучающиеся и родители, гости Кванториума | |
| Лекции от приглашенных специалистов, очные популяризаторские мероприятия | | | |
| Конференция «Наука – это мы!» | | | |
| Онлайн-публикации и онлайн-диктант | | | |
| Викторина | | | |
| Кинопоказ | | | |
| День защитника Отечества | 23 февраля | | онлайн |
| **МАРТ** | | | |
| Международный женский день | 8 марта | Обучающиеся Кванториума и их родители | онлайн |
| **«Поколения X, Y, Z» (родительская неделя)** | 9 - 19 марта | | |
| Лекция/мастер-класс от родителей детям | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| или от обучающихся - родителям | | | |
| Совместный мастер-классы/занятия с родителями | | | |
| Экскурсии Дети + родители (Подготовительное отделение, по заявкам) | | | |
| **АПРЕЛЬ** | | | |
| **«Неделя космонавтики»** | 8 - 21 апреля | Обучающиеся и родители, гости Кванториума | |
| Лекции от приглашенных специалистов | | | |
| Посещение внешних площадок | | | |
| Кинопоказ | | | |
| Онлайн-публикации и онлайн-диктант | | | |
| **МАЙ** | | | |
| Мероприятия, приуроченные к празднованию Дня труда | 1 мая | Обучающиеся и их родители, педагоги Кванториума | онлайн |
| Мероприятия, приуроченные к празднованию Дня Победы в Великой отечественной Войне | 8 - 10 мая | | Онлайн и очно |
| **«Неделя экологии»** | | | |
| Участие в экологических акциях (субботники на территории СК) | 13 - 26 мая | Обучающиеся и родители, Гости Кванториума | Совместно с педагогами |
| Онлайн-публикации и онлайн-диктант | | | |
| Конференция «Шаг в биологию» | | | Совместно с Био-квантумом |
| **ИЮНЬ** | | | |
| Международный день защиты детей | 1 июня | Обучающиеся и их родители, педагоги Кванториума | Онлайн и очно |
| День России (онлайн мероприятия) | 12 июня | | |
| **«Неделя здорового образа жизни»** | 10 - 23 июня | | Совместно с педагогами |
| Внутриквантумные мероприятия | | | |
| Встречи с приглашенными специалистами | | | |
| Онлайн-публикации | | | |