**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «VR/AR»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 12-17 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12.

**Срок реализации программы**: 288 часов – 2 года.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю продолжительностью 2 академических часа по 40 минут с перерывом 5 минут.

**Педагог:** Шаповалов Денис Иванович, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование познавательных и творческих способностей обучающихся в области промышленного дизайна и программирования с использованием возможностей виртуальной реальности и проектно-исследовательской деятельности.

Данная программа включает в себя три модуля: вводный (72 часа), углубленный (144 часа) и проектный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

**Первый модуль**

Раздел 1. Знакомство VR/AR/MR: основные понятия и определения.

Раздел 2. Изготовление объекта методами 3D-сканирования и 3D-печати.

Раздел 3. Урок рисования.

Раздел 4. SpeculativeDesign.

Раздел 5. Панорамная съемка: видео 360°.

Раздел 6. Очки дополненной реальности.

Раздел 7. Создание AR-квеста.

Раздел 8. Актуальный объект. Создание дизайн-проекта.

Раздел 9. Создание мобильного приложения с дополненной реальностью по проблематике другого квантума.

**Второй модуль**

Раздел 1 Введение в проектную деятельность.

Раздел 2. Основы трехмерного моделирования.

Раздел 3. Основы языка Python.

Раздел 4. Игровые движки. Программы для спецэффектов и анимации. Видео- и фоторедакторы.

**Третий модуль**

Раздел 1. Проектная деятельность.

Раздел 2. Работа над проектом.

Раздел 3. Подготовка к конкурсам.

**Материально-техническое оснащение:**

В процессе реализации программы используется следующее оборудование: очки виртуальной реальности Samsung XE800ZAA-HC1CN,очки виртуальной реальности Oculusrift, шлем виртуальной реальности VIVE Pro HMD,очки виртуальной реальности для смартфона Homido V2,планшеты на платформе iOSiPad mini4,планшеты на платформе AndroidSamsunggalaxyTab s3,3D принтеры Designer x pro, ноутбуки.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «VR/Промдизайн»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 12-17 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12.

**Срок реализации программы**: 288 часов – 2 года.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю продолжительностью 2 академических часа по 40 минут с перерывом5 минут.

**Педагог:** Шаповалов Денис Иванович, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование познавательных и творческих способностей обучающихся в области промышленного дизайна и программирования с использованием возможностей виртуальной реальности и проектно-исследовательской деятельности.

Данная программа включает в себя три модуля: вводный (72 часа), углубленный (144 часа) и проектный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

**Первый модуль**

Раздел 1. Знакомство с VR/AR/MR: основные понятия и определения.

Раздел 2. Векторнаяграфика.

Раздел 3.3D-моделирование.

Раздел 4. Работанадконкурсами.

Раздел 5.Разработкапроекта.

**Второй модуль**

Раздел 1. Введение в проектную деятельность.

Раздел 2. 3D-моделирование.

Раздел 3. Разработкаприложения в Varwin.

Раздел 4.Работанадконкурсами, олимпиадами, хакатонами.

Раздел 5. Виртуальная и дополненнаяреальность.

**Третий модуль**

Раздел 1.Разработка VR/AR-приложений.

Раздел 2.Работанадконкурсами, олимпиадами, хакатонами.

Раздел 3. Разработкаитоговогопроекта VR/AR/MR.

**Материально-техническое оснащение:**

В процессе реализации программы используется следующее оборудование: очки виртуальной реальности Samsung XE800ZAA-HC1CN,очки виртуальной реальности Oculusrift, очки виртуальной реальности SamsungGear VR, очки дополнительной реальности Meta 2 DevelopmentKit, шлем виртуальной реальности VIVE Pro HMD,очки виртуальной реальности для смартфона Homido V2,планшеты на платформе iOSiPad mini4,планшеты на платформе AndroidSamsunggalaxyTab s3,3D-принтеры Designer x pro, ноутбуки.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Аэротехнологии»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 12-17 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12-14.

**Срок реализации программы:** 288 часов – 2 года.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю продолжительностью 2 академических часа по 40 минут с перерывом 5 минут.

**Педагог:**Питеньева Ирина Николаевна, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков в области беспилотных летательных аппаратов, их программирование на языке Си с использованием проектной деятельности и кейс-технологий.

Данная программа включает в себя три модуля: вводный (72 часа), углубленный(144 часа) и проектный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

**Первый модуль**

Раздел 1.Мультироторные системы.

Раздел 2. Основы управления коптера. Полет на симуляторе.

Раздел 3. Учебные полеты.

**Второй модуль**

Раздел 1. Основы программирования роботов на языке Си.

Раздел 2. Изучение аэродинамики полета «Квадрокоптер».

**Третий модуль**

Раздел 1. Учебное пособие «Интерактивная карта-пазл России».

Раздел 2. Система управления дежурного по станции.

Раздел 3. Подготовка к конкурсам.

**Материально-техническое оснащение:**

Радиоуправляемые модели HWAK,квадрокоптерыHiper SKY,квадрокоптер PVANTOM 3,квадрокоптер MAVIC 2 PRO,квадрокоптер любительский в комплекте DJI Mavic 2 Pro, конструктор программируемогоквадрокоптера,конструктор программируемого коптера "Клевер-3",ноутбуки ASUS X542U,ноутбук с предустановленной ОС ASUS X542U, ноутбук с предустановленной ОС Thunderrodot 911 SE.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Юные программисты»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 7-9 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12-14.

**Срок реализации программы:** 72 часа – 1год.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю продолжительностью 2 академических часа по 30 минут с перерывом 5 минут.

**Педагог:**Курилко Любовь Васильевна, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цельпрограммы:**формирование познавательных и творческих способностей обучающихся в области программирования в среде Scratch с использованием возможностей проектной деятельности.

Данная программа включает в себя один модуль: вводный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

Раздел 1. Первые шаги в Scratch3.

Раздел 2. Мультфильмы и игры.

Раздел 3. Подготовка к конкурсам.

**Материально-техническое оснащение:**

Ноутбуки, мышь компьтерная, среда Scratch 3.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Робототехника VEX-IQ»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 12-17 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12-14.

**Срок реализации программы:**288 часов – 2года.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю продолжительностью 2 академических часа по 40 минут с перерывом 5 минут.

**Педагог:**Курилко Любовь Васильевна, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающихся путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX-IQ.

Данная программа включает в себя три модуля: вводный (72 часа), углубленный (144 часа) и проектный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

**Первый модуль**

Раздел 1. Введение в робототехнику.

Раздел 2. Конструирование.

Раздел 3. Механизмы.

Раздел 4. Разработка моделей робота.

**Второй модуль**

Раздел 1. Принципы программирования в VEXcode IQ.

Раздел 2. Датчики.

Раздел 3. Подготовка к конкурсам.

**Третий модуль**

Раздел 1. Создание проектов с наборами VEX IQ.

Раздел 2. Итоговый проект.

**Материально-техническое оснащение:**

Ноутбуки, мышь компьютерная, мультимедиа, робототехнические образовательные конструкторы VEX-IQ.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Основы конструирования и программирования Lego EV3»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 9-12 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12-14.

**Срок реализации программы:** 72 часа – 1 год.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю продолжительностью 2 академических часа (обучающиеся 3-4 классов 30 минут, 5-6 классов 40 минут) с перерывом 5 минут.

**Педагог:**Курилко Любовь Васильевна, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование технических и творческих способностей обучающихся в процессе изучения основ конструирования и программирования при помощи конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Данная программа включает в себя один модуль: вводный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

Раздел 1. Знакомство с LEGO MINDSTORMS EV3.

Раздел 2. Конструирование и программирование.

Раздел 3. Подготовка к соревнованиям.

Раздел 4. Введение в проектную деятельность.

**Материально-техническое оснащение:**

Ноутбуки, мышь компьютерная,мультимедиа, конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Азбука робототехники»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 6-8 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12-14.

**Срок реализации программы:** 72 часа – 1 год.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю продолжительностью 2 академических часа по 30 минут с перерывом 5 минут.

**Педагог:**Курилко Любовь Васильевна, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование у обучающихся творческо-конструктивных навыков через освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами в процессе использования конструктора «Академия Наураши. Азбука робототехники».

Данная программа включает в себя один модуль: вводный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

Раздел 1. Азбука конструирования.

Раздел 2. Азбука пиктопрограммирования.

**Материально-техническое оснащение:**

Ноутбуки, мышь компьютерная, мультимедиа, конструкторы «Академия Наураши. Азбука робототехники».

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Ступени математики»**

**Адресат программы**: возраст обучающихся – 10-17 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 10.

**Срок реализации программы:** 288 часов – 2 года.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю продолжительностью 2 академических часа по 40 минут с перерывом5 минут.

**Педагог:**Зенкова Юлия Александровна, педагог дополнительного образования площадка детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование у учащихся навыков и компетенций, необходимых для дальнейшей проектной работы с применением знаний математики, формирование логического мышления, структурирование знаний, умение формализовать процессы.

Данная программа включает в себя два модуля: базовый (144 часа),

углубленный (144 часа).

Базовый модуль предназначен для развития логики, формирования структурированного мышления, применения математических знаний на практике. Модуль включает в себя введение в основные разделы геометрии, теории множеств, теории вероятностей и теории графов. Значительный акцент делается на изучение базы знаний электронной программы GeoGebra и инструментов MicrosoftExcel, поскольку они распространенные и простые в использовании. В результате освоения программы обучающиеся будут способны применять базовые математические знания для решения проектных и практических задач.

Углубленный модуль предназначен для приобретения навыков математического моделирования реальных технических объектов, ориентирован на приобретение знаний финансовой грамотности и кибербезопасности. Также модуль служит для определения будущих интересов обучающихся (несмотря на то, что не все темы математики затрагиваются в рамках углубленного модуля, педагог в рамках дискуссий с учениками формирует целостное видение современных методов, задач и направлений исследований).

**Краткое содержание программы:**

**Первый модуль**

Раздел 1. Математика - это интересно.

Раздел 2. Арифметика.

Раздел 3. Наглядная геометрия.

Раздел 4. Математическая логика.

Раздел 5. Теория графов «Извилистое путешествие».

Раздел 6. Подготовка к конкурсам и олимпиадам.

**Второй модуль**

Раздел 1. Теория вероятностей. Игры и стратегии.

Раздел 2. Основы математического моделирования.

Раздел 3. Статистика в жизни и науке.

Раздел 4. Основы экономической теории «Я предприниматель».

Раздел 5. Финансовая грамотность.

Раздел 6. Кибергигиена и большие данные.

Раздел 7. Основы дифференциального и интегрального исчисления.

Раздел 8. Основы линейной алгебры.

Раздел 9. Основы аналитической геометрии.

Раздел 10. Подготовка к конкурсам.

**Материально-техническое оснащение:**

Ноутбуки, мышь компьютерная,интерактивная Led панель.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Путешествие в мир логики»**

**Адресат программы**: возраст обучающихся – 5-7 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 10.

**Срок реализации программы:**36 часов – 12 недель.

**Режим занятий:**1 раз в неделю по 3 академических часа (30 минут) с перерывом 5 минут.

**Педагог:**Зенкова Юлия Александровна, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование у учащихся навыков и компетенций, необходимых для дальнейшей проектной работы с применением знаний математики, формирование логического мышления, структурирование знаний, умение формализовать процессы.

Данная программа включает в себя один модуль: вводный (36 часов).

**Краткое содержание программы:**

Раздел 1. Мир логики с Наураши. Равновесие и механизмы.

Раздел 2. Знакомство с проекцией.

Раздел 3. Занимательные головоломки «На новый лад».

**Материально-техническое оснащение:**

Ноутбуки, мышь компьютерная, игровой набор «Академия Наураши. Курс логики расширенный».

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Хайтек»**

**Адресат программы**: возраст обучающихся – 10-17 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 10.

**Срок реализации программы:** 288 часов – 2 года.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю продолжительностью 2 академических часа по 40 минут с перерывом5 минут.

**Педагог:**Кулигин Антон Маркович, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование познавательных и творческих способностей обучающихся в области инженерии и технологий обработки материалов с использованием возможностей высокотехнологичного оборудования и проектно-исследовательской деятельности.

Данная программа включает в себя три модуля: вводный (72 часа), углубленный (144 часа) и проектный (72 часа).

**Краткое содержание программы:**

**Первый модуль**

Раздел 1. Основы изобретательства и инженерии.

Раздел 2. Аддитивные технологии.

Раздел3.Лазерные технологии.

Раздел 4. Фрезерные станки.

Раздел 5.Технологии работы с электронными компонентами.

**Второй модуль**

Раздел 1. Мультикоптер. Кейс.

Раздел 2.Ходовая на монорельс из компонентов тележки ТВЗНИИ. Кейс 2.

**Третий модуль**

Раздел 1. Проектирование подвижной платформы стандартного железнодорожного контейнера и эстакады для погрузки /разгрузки деликатных грузов.

Раздел 2. Подготовка к Технологическим конкурсам Национальной технологической инициативы.

**Материально-техническое оснащение:**

3D-принтеры ученические, фрейзер учебный с SRM-20,станок фрезерный с ЧПУ,станок лазерный bodor,шлейф-машина,набор инструментов 108 предметов КТ 700680,системные блоки, мониторы.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа «Научные опыты и эксперименты в цифровой лаборатории»**

**Адресат программы**: возраст обучающихся – 5-7 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12-14.

**Срок реализации программы:**36 часов – 12 недель.

**Режим занятий:**1 раз в неделю по 3 академических часа (30 минут) с перерывом 5 минут.

Педагог: ВариводаТатьяна Михайловна, педагог дополнительного образования площадки детского технопарка «Кванториум-28» г. Свободный.

**Цель программы:**формирование у обучающихся познавательной и исследовательской активности посредством опытно-экспериментальной деятельности с использованием цифровой лаборатории «Наураша в стране Наурандии».

Данная программа включает в себя один модуль: вводный (36 часов).

**Краткое содержание программы:**

Раздел 1. Цифровая страна Наурандия. Занимательная физика.

Раздел 2. Занимательная химия.

Раздел 3. Занимательная биология.

**Материально-техническое оснащение:**

Ноутбуки, компьютерная мышь, мультимедиа, цифровая лаборатория «Наураша в стране Наурандия» (8 модулей).

**Дополнительная образовательная**

**общеразвивающая программа, интегрированная в рабочую программу по учебному предмету «Труд (технология)»**

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 10-15 лет. Состав учебных групп разновозрастной. Количество человек в группе 12-14.

**Срок реализации программы:** от 10 до 114 часов. Срок их освоения согласовывается с организацией, с которой заключен договор по сетевому взаимодействию.

**Режим занятий:** Количество модулей для одного класса, изучаемых разом, зависит от учебной программы и индивидуальных потребностей обучающихся. Занятия обучающихся проводятся в режиме, согласованном с организацией, с которой заключен договор по сетевому взаимодействию.

**Авторы-составители:** Шаповалов Денис Иванович, Питеньева Ирина Николаевна, Курилко Любовь Васильевна, педагоги дополнительного образования;

**Цель программы:**формирование и развитие познавательных и творческих способностей обучающихся в области 3D-моделирования, прототипирования, макетирования, робототехники и проектно-исследовательской деятельности.

Данная программа включает в себя модули: 3D-моделирование,

прототипирование, макетирование для 7-9 классов (34 часа), робототехника

для 5-9 классов (80 часов).

**Краткое содержание программы:**

Модуль 1. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» 7 класс.

Модуль 2. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» 8 класс.

Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» 9 класс.

Модуль 4. «Робототехника» 5 класс.

Модуль 5. «Робототехника» 6 класс.

Модуль 6. «Робототехника» 7 класс.

Модуль 7. «Робототехника» 8 класс.

Модуль 8. «Робототехника» 9 класс.

**Планируемые результаты**

**Для модулей «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» для 7-9 классов**

В результате освоения модуля учащиеся должны **знать:**

– правила безопасного пользования инструментами и оборудованием;

– принципы 3D-моделирования, прототипирования, макетирования,

основы проектирования и изготовления прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера;

– сферу профессий, связанных с 3D-технологиями, и их востребованность на рынке труда;

– основы проектной деятельности;

– основы практических базовых знаний в работе на аддитивном оборудовании.

**уметь:**

– соблюдать технику безопасности, правильно организовать рабочее место;

– применять теоретические знания при проектировании, макетировании 3D-моделей;

– разрабатывать и защищать индивидуальные и групповые технические проекты;

– применять практические знания при работе на аддитивном оборудовании.

**Для модулей «Робототехника» для 5-9 классов**

В результате освоения модуля учащиеся должны **знать:**

– правила безопасного пользования инструментами и оборудованием;

– основы и правила работы с мобильными, промышленными и бытовыми роботами и их программирования, основами алгоритмизации;

– основы использования БЛА, автоматизации производства;

– сферу профессий, связанных с робототехникой и их востребованность на рынке труда;

– основы проектной деятельности;

**уметь:**

– соблюдать технику безопасности, правильно организовать рабочее место;

– применять практические знания при работе с мобильными, промышленными и

Бытовыми роботами и владеть методами их программирования;

– применять практические знания при использовании БЛА, автоматизации производства;

– разрабатывать и защищать индивидуальные и групповые технические

проекты.

**Материально-техническое оснащение:**

Персональный компьютер, ноутбуки, проектор, 3D-принтеры, 3D-ручки, робототехнические конструкторы.