

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ БУРЯТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ-ИНТЕРНАТ №1»

УТВЕРЖДЕНО

Директор


Цойвжонов ББ
Приказ №1 от «30» августа



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ХАЙТЕК КВАНТУМ. Игровая песочница в SCRATCH»

Направленность: *техническая*

Возраст детей: *10 - 14 лет*

срок реализации: *1 год (144 часов)*

Автор-разработчик: *Мархасаева Ю.А.*
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2023

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «ХАЙТЕК КВАНТУМ. Игровая песочница в SCRATCH» (далее - Программа) реализуется в соответствии с **технической направленностью** образования.

Предусматривает развитие творческих способностей детей 10-14 лет, формирование начальных технических ЗУНов. Программа дополнительного образования «Хай-тек квантум» подразумевает овладение soft и hard компетенциями, составлена на основании методических материалов Фонда новых форм развития образования [1-5].

В ходе практических работ по программе обучающиеся получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании, потренируют пространственное мышление, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, с основами инженерии. Выполняют работы с электронными компонентами, поймут особенности и возможности высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического применения.

1.2 Актуальность

Инновационность и актуальность данной программы обусловлена применением проблемно-деятельностного подхода, частичным использованием интерактивных методов обучения. Практические занятия научат детей свободно ориентироваться в современном оборудовании, тем самым приобретать опыт в технологических наработках и решении современных проблем. Побуждение детей к самостоятельному поиску нового в индивидуально интересующей его области (составляющей основу творчества), вовлечение в сферу производственной деятельности, умение планировать и анализировать свою деятельность являются основой при формировании готовности к саморазвитию и непрерывному образованию обучающегося.

1.3 Отличительные особенности программы

Данная программа подкрепляет освоение инженерных технологий, что подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

В рамках программы предусматривается изучение материала по модулям: вводный, углубленный. Основным методом изучения модуля является метод кейсов. (Кейс - это описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего). Наряду с этим, программой предусматривается проектная деятельность.

Изучение методов и способов программирования в игровой среде способствует воспитанию у обучающихся интереса к IT-направлению, к машиностроительным профессиям. Это дает возможность расширить технический кругозор, творческую конструкторскую и технологическую деятельность учащихся. Особенность предлагаемой программы заключается в овладении учащимися, прошедшими обучение в объединениях начального блокового программирования, специализированных спортивно-технических и научно-технических объединениях наиболее полно использовать и развить полученные знания и умения до политехнического кругозора, а также является естественным

продолжением дальнейшего углубленного обучения подростков техническому творчеству, ориентированного на инженерные профессии.

Дополнительное образование в «Хай-тек квантуме» дает возможность шире познакомиться и увлечь обучающихся современной техникой, привить способность решать профессиональные задачи в области игрового программирования. Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества.

1.4. Педагогическая целесообразность программы

Через изучение и овладение техническими знаниями и информационными технологиями формируется инженерное мышление современного ребенка, готового к разработке и внедрению инноваций в жизнь.

Основная задача педагога привлечь детей к исследовательской и изобретательской деятельности, развить у детей навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении программы квантума.

Большое значение уделяется практике через **кейс-технологии**- это метод обучения, в основе которого лежат задачи из реальной жизни, и они направлены на развитие у детей soft и hard-компетенций.

Кейс-технология- это техника обучения, использующая описание реальной ситуации, специально подготовленный материал с описанием конкретной проблемы, которую необходимо разрешить в составе группы.

Кейс-технологии направлены на исследовательскую или инженерно-проектировочную деятельность. Интегрирует в себе технологию развивающего и проектного обучения. Выступают в обучении как синергетическая технология («погружение» в ситуацию, «умножение» знаний, «озарение», «открытие»). Позволяют создать ситуацию успеха.

1.5. Уровень освоения программы

Содержание и материал дополнительной общеразвивающей программы должны быть организованы по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

«Вводный уровень». Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Дополнительные общеразвивающие программы с количеством часов: 72 часа (4 часа в неделю). Возраст: 10-12 лет (разновозрастный).

К вводному уровню относятся адаптированные дополнительные общеразвивающие программы по обучению обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов с количеством часов в учебный год – 72 часа (4 часа в неделю). Занятия могут быть организованы отдельно, так и совместно с другими обучающимися.

«Углубленный уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы. Дополнительные общеразвивающие программы с количеством часов: 72 часа (4 часа в неделю). Возраст: 12-14 лет (разновозрастный).

1.6. Цель программы:

Целью программы является формирование общекультурных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектной и художественно-производственной деятельности, профессиональная ориентация учащихся общеобразовательных школ, формирование базовых знаний и практических навыков по программированию, получение компетенций по изобретательству и инженерии и их применение в практической работе с проектами.

1.7. Задачи:

Обучающие:

- Познакомить с основами теории решения изобретательских задач и инженерии
- Научиться составлять алгоритмы и блок-схемы;
- Научиться работать в текстовом редакторе и программе для создания презентаций.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

Развивающие: (творческое мышление, инженерная мысль)

- формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

1.8. Возраст детей от 10-14 лет

1.9. Основные формы и методы занятий:

Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий традиционно используются следующие формы работы:

- беседа, рассказ, лекция;
- работа за ПК;
- учебно-практическая работа;
- анализ и защита разработок;
- самостоятельная (домашняя) работа;
- изготовление опытных образцов;

Методы:

- словесный: объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно - демонстрационный;
- практический: практическая работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, творческая работа (творческие задания, работа с эмулятором);
- метод игры;
- методы симулирования поведения и выполнения работы;
- метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;
- метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет ресурсами;

- метод компьютерного моделирования;
- метод проектный.
- форма проверки.

Реализация ДОП предусматривает и дистанционное обучение, используя такие платформы как Discord, Trello, Zoom.

1.10. Нормативный часовой объем общеразвивающей программы

- Объем программы-144 часов
- Срок реализации – 1 год
- Режим занятий – 3 раза в неделю по 2 часа

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план вводного модуля (72 часа)

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Материально-техническое обеспечение тем и разделов
		всего	теория	прак	
Вводный блок (6ч)					
1	Вводное занятие	2	2	-	ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4.
2	Первейшее программирование	2	1	1	
3	Основы изобретательства и инженерии	2	2	-	
Изучение программы Scratch (6ч)					
4	Среда программирования Scratch	2	1	1	ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4.
5	Графический редактор	2	-	2	
6	Первая игра в Scratch	2	1	1	
Кейс «Движение и рисование» (6ч)					
7	Кейс «Перо и программа Easy Draw»				ПК с доступом в интернет.

Визуализация (4ч)

8	Внешность и звуки	2	2	-	ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4.
9	Процедурные операции	2	1	1	

10	Кейс: Создание анимированного интерактивного рассказа (14ч)				ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4.
11	Кейс «Машина Голдберга» (6ч)				
Аддитивные технологии (6ч)					
12	Аддитивные технологии	2	2	-	3D принтер с подогреваемой камерой, длинногубцы-кусачки полукруглые 125мм, комплект пластиковой нити для 3 Д принтера не менее 900 гр (ABS; PLA), комплект сопел, комплект материалов для постобработки после печати, комплект материалов для печати (клей и лак для увеличения адгезии). комплект пластиковой нити для 3 Д принтера не менее 900 гр Комплект расходных материалов для итогового практикума "3Д Принтер

13	3D-принтер	2	2	-	
14	Sketch up	2	-	2	
15	Кейс: 3д-моделирование архитектурного объекта «Памятник твоего города» (14ч)				<p>ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4. Комплект расходных материалов для итогового практикума "3Д Принтер</p>
16	Кейс «Торжество разума» (6ч)				

17	Оптимизация 3д-печати	2	1	1	ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней
18	Заключительное занятие	2	2	-	
	Итого:	72	26	46	

Учебно-тематический план углубленного модуля (72 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Материально-техническое обеспечение тем и разделов
		всего	теория	практика	
Вводный блок (6ч)					
1	Вводное занятие	2	2	-	ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4. Бумага, карандаш, линейка, маркеры, магнитная доска, магниты школьные
2	Основы изобретательства и инженерии	2	1	1	
3	Введение в ТРИЗ	2	1	1	
Подробнее о циклах (6ч)					
4	Функции счета	2	2		ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4.
5	Выбор переменных	2	1	1	
6	Рекурсия: процедуры	2	1	1	
7	Кейс «Исправь ошибки» (6ч)				

8	Кейс: «Введение в проектную деятельность» (12ч)				
9	Кейс «Робинзон» (6ч)				ПК с доступом в интернет
Обработка строк (8ч)					
10	Тип данных - строка	2	1	1	ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой производительности, учебно-рабочее место ноутбук, учебно-рабочее место средней производительности+мышь+ПО+клавиатура+монитор+гарнитура. Принтер А4.
11	Сравнение символов строки	2	1	1	
12	Манипулирование строками	2	1	1	
13	Расшифровка	2	1	1	
14	Кейс: Создание инфографики в среде Scratch (20ч)				
15	Кейс «Списки в Scratch» (6ч)				ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой

16	Итоговое занятие	2	-		ПК с доступом в интернет. Учебно-рабочее место тип 1 на основе компьютера высокой
	Итого	72	24	48	

2.2. Содержание учебно-тематического плана

Вводный модуль

Вводной блок (6ч)

1. Вводное занятие.

Теория: Правила техники безопасности и поведения в хайтек квантуме. Правила обращения с оборудованием.

Практика: Знакомство с оборудованием.

Формы контроля: Входное тестирование

2. Первейшее программирование.

Теория: Основные понятия программирования (истoki, задачи, оборудование) и правила пространственного различения.

Практика: Решение задач по развитию пространственного мышления

Формы контроля: Учебная игра «Пространственное мышление»

3. Основы изобретательства и инженерии

Теория: Пространственное мышление. Знакомство с Г.Альтшулером основателем теории решения изобретательских задач. Основы алгоритмов ТРИЗ

Практика: Решение практических задач по методам ТРИЗ

Формы контроля: Учебная игра-соревнование по теме «ТРИЗ»

Изучение программы Scratch (6ч)

4. Среда программирования Scratch

Теория: Основные элементы программы Scratch

Практика: Практическое умение работать в 2д-редакторе, работа с простыми формами, векторными и растровыми изображениями.

Формы контроля: Самоконтроль

5. Графический редактор

Теория: Основные элементы программы Scratch

Практика: Прямое применение векторной графики при программировании спрайтов

Формы контроля: Анимация

6. Первая игра в Scratch

Теория: Элементы работы с программированием простых процессов в среде Scratch

Практика: Прямое применение изученных алгоритмов для анимации и смены фона

Формы контроля: игра

7. Кейс: «Движение и рисование» (6ч)

Теория: Элементы работы с анимацией, сюжетом и блоками программ

Практика: Создание проекта на заданную тематику средствами Scratch, проект показывает общий уровень владения и усвоения информации. Создание сюжетного образца 2D-графики

Формы контроля: Игра

Визуализация (4ч)

8. Внешность и звуки

Теория: Виды изменения внешнего отображения спрайта

Практика: Презентация «Возможности и анимация в Scratch».

Формы контроля: Защита презентации

9. Процедурные операции

Теория: Условия, характеристика, присвоение значения для процедуры

Практика: Тестовый запуск процедурной операции

Формы контроля: Перекрестный опрос

10. Кейс: «Создание анимированного интерактивного рассказа»

Теория: Понятие интерактивной игры, уровни погружения, виды интерпретации:

1. Поиск аналогов интерактивных 2Д-игр

2. Разработка сюжета

3. Программная часть

4. Презентация работы

Практика: Разработка интерактивного программного продукта, со сменой локации

Формы контроля: Макет анимированного рассказа

11. Кейс: «Машина Голдберга»

Теория: История появления Машины Голдберга, принцип, содержание конструкции. Знакомство с работами Александра Семёнова – художника-карикатуриста. Устройство, которое выполняет очень простое действие чрезвычайно сложным образом — как правило, посредством длинной последовательности взаимодействий по «принципу домино»

Практика: Создание рабочей машины Голдберга, в условиях 5 активных действий.

Формы контроля: Прототип машины Голдберга

Аддитивные технологии (6ч)

12. Аддитивные технологии

Теория: Понятие аддитивных технологий. Разделы: 3D-моделирование, 3D-сканирование, 3D-печать. Тенденции развития технологии в российской промышленности.

Практика: Изделие, выполненное по шаблону 3D-ручкой

Формы контроля: Прототип, выполненный по шаблону

13. 3D-принтер

Теория: Устройство принтера, особенности конструкции от метода печати. Принципы подготовки 3д-модели к печати.

Практика: Программа – слайсер, принцип работы, конфигурация. Пост-обработка готового изделия ручными инструментами. Обсуждение ситуации и типовых проблем при 3д-печати.

Формы контроля: Игра брейн-ринг «Заполни пропуски»

14. Sketch up

Теория: Основные функции в программе Sketch up.

Практика: Среда приложения. Принцип построения трехмерного объекта.

Формы контроля: 3д-модель выбранного аналога

15. Кейс «3д-моделирование архитектурного объекта «Памятник твоего города» (14ч)

Теория: Понятие архитектурный памятник, знакомство с историей города, глубокое понимание важности того или иного памятника, принцип выполнения работы:

1. Поиск налогов, работа с источниками

2. Разработка в 3д-редакторе модели

3. Изготовление макета на 3д-принтере

4. Презентация работы

Практика: Разработка макета в программе Sketch up, изготовление макета в материале с применением 3D-принтера.

Формы контроля: 3д-модель объекта «Памятник твоего города», макет выполненный на 3д-принтере

16. Кейс: «Торжество разума» (6ч)

Теория: Применение современных материалов в промышленности. История возникновения и развития основных отраслей НТИ в российской промышленности.

Практика: Области применения, идея селекции тенденции научного познания

Формы контроля: Мозговой штурм

17. Лаб. работа «Дефекты 3д-печати и пути их решения»

Теория: Примеры возможных дефектов печати, пути решения и устранения.

Практика: На примере возможных образцов или описанных ситуации определить возможную причину дефекта.

Формы контроля: Письменная работа

18. Заключительное занятие

Теория: Подведение итогов пройденного материала.

Практика: итоговая выставка работ. Рефлексия

Формы контроля: Защита учебных проектов

Углубленный модуль

Вводный блок (6ч)

1. Вводное занятие

Теория: Правила техники безопасности и поведения в хайтек квантуме. Правила обращения с оборудованием.

Практика: Входное тестирование.

Формы контроля: Тест

2. Основы изобретательства и инженерии

Теория: Пространственное мышление. Методы генерации идей.

Практика: Решение практических задач

Формы контроля: Учебная игра «Пространственное мышление»

3. Введение в ТРИЗ

Теория: Пространственное мышление. Теория Г.Альтшулера практическое применение. Основы алгоритмов ТРИЗ

Практика: Решение практических задач по методам ТРИЗ

Формы контроля: Учебная игра-соревнование по теме «ТРИЗ»

Подробнее о циклах (6ч)

4. Функции счета

Теория: Условия для переменной счета, создание новых блоков

Практика: Основы фрезерной обработки изделий.

Формы контроля: Перекрестный опрос

5. Выбор переменных

Теория: Выбор материалов и инструментов для изготовления. Материал и вид обработки основываясь на конечном изделии.

Практика: Основы фрезерной обработки изделий. Виртуальная панель и принципы работы в программе iModela Creator.

Формы контроля: Макет выбранного изделия

6. Рекурсия: процедуры

Теория: Фрезерный раскрой изделия или пространственное расположение элементов.

Практика: Отрисовка элементов в программе, запуск фрезерного станка. Технология гравировки- выбор различных режимов на станке, практическое применение.

Сравнение двух технологий: фрезерная и лазерная обработка.

Формы контроля: Изделие «Брелок»

7. Кейс «Исправь ошибки»

Теория: Понятие «чпу». Разновидности станков с таким видом управления.

Практика: Решение задач

Формы контроля: Защита презентации

8. Кейс: «Введение в проектную деятельность»

Теория: Понятие проектная деятельность. Особенности и признаки проекта. Определение актуальной проблематики. Принцип разработки гипотезы.

Алгоритм выполнения работы:

1. Поиск аналогов, генерация идеи
2. Исследование на предмет признаков проектной деятельности
3. Выявление области незнания
4. Консультация
5. Работа над прототипом
6. Презентация работы

Практика: Разработка гипотезы и простого прототипа

Формы контроля: Прототип

9. Кейс: «Робинзон»

Теория: Выявление трудностей, ресурсов и возможностей.

Практика: Решение задачи. Создать механизм для выживания в условиях нехватки материала. Каждой команде предоставлен комплект материалов и инструментов, а также определенные условия для выживания (леса Амазонки, тундра или арктика)

Формы контроля: Мысленный эксперимент, прототип простого механизма

Обработка строк

10. Тип данных - строка

Теория: Техника безопасности. Презентация «Строка – единица программирования»

Практика: Методы и типы строк.

Формы контроля: Перекрестный опрос.

11. Сравнение символов строки

Теория: Символы строк, практика работы в приложении

Практика: Решение задач по подбору операции и блоков.

Формы контроля: Самоконтроль

12. Манипулирование строками

Теория: Техника безопасности при работе с электрооборудованием. Знакомство со строчными методами программирования в среде Arduino

Практика: Составление алгоритмов в онлайн сервисах

Формы контроля: Взаимоконтроль

13. Расшифровка

Теория: Процесс расшифровки алгоритмов программирования

Практика: Решение задач по подбору целесообразного способа программирования

Формы контроля: Технологическая карта изделия

14. Кейс: «Создание инфографики в среде Scratch»

Теория: Знакомство с А.П.Александрова, академик, физик, один из основателей ядерной энергетики. Программа должна решать социально значимую проблему, содержать в своем исполнении изученные технологии. Определение проблематики, противоречий. Алгоритм выполнения работы:

1. Генерация идеи
2. Поиск аналогов
3. Подбор технологий, материалов, выявление доступных ресурсов
4. Моделирование в программе 3д-редактора, 2д-редактора
5. Подготовка объекта
6. Изготовление
7. Презентация работы

Практика: Разработка проекта, изготовление в материале используя доступные технологии.

Формы контроля: Проект, выполненный с помощью изученных технологий

15. Кейс «Списки в Scratch»

Теория: Создание списков в среде Scratch, алгоритм выполнения работы:

1. Поиск информации
2. Генерация идеи
3. Подбор материалов и технологий
4. Презентация работы

Практика: подбор информации

Формы контроля: Метод фокальных объектов. Тема «Супер материалы»

16. Заключительное занятие

Теория: Подведение итогов пройденного материала.

Практика: итоговая выставка работ.

Формы контроля: Защита учебных проектов

2.3. Планируемые результаты освоения программы

Soft- компетенции

- развить у обучающихся пространственное и логическое мышление;
- развить способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- воспитать качества характера: трудолюбие, уважение к труду, дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию,
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.
- умение генерировать идеи;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- умение искать информацию в свободных источниках и структурировать её;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- навыки командной работы;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- навыки публичных выступлений;

Hard- компетенции

Прохождение данного образовательного модуля должно сформировать у обучающихся следующие компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей:

- основы работы в программах по 3D-моделированию;
- основы работы на оборудовании аддитивных технологий;
- основы слайсинга для создания поддержек и оптимизации размещения моделей на рабочих поверхностях устройств;
- основы программирования в среде Scratch
- знать математические основы информатики;
- уметь составлять алгоритмы и блок-схемы;
- знать основы работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций.

III. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1. Методическое обеспечение программы

Основные задачи программы привлечь детей к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что направление интересно и перспективно. Задача педагога - развить у детей навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении программы квантума.

Все умения и навыки приобретаются только через опыт. Поэтому в «Школьном Кванториуме» большое значение уделяется практике через **кейс-технологии**- это метод обучения, в основе которого лежат задачи из реальной жизни, и они направлены на развитие у детей soft и hard-компетенций.

Кейс-технология- это техника обучения, использующая описание реальной ситуации, специально подготовленный материал с описанием конкретной проблемы, которую необходимо разрешить в составе группы.

Кейс-технологии направлены на исследовательскую или инженерно-проектировочную деятельность. Интегрирует в себе технологию развивающего и проектного обучения. Выступают в обучении как синергетическая технология («погружение» в ситуацию, «умножение» знаний, «озарение», «открытие»). Позволяют создать ситуацию успеха.

3.2. Условия реализации программы

Для реализации данной программы дополнительного образования технопарк располагает специальными помещениями, расположенными по адресу г. Улан-Удэ, ул. Чертенкова,30. Предоставлены аудитории (квантумы) для проведения занятий семинаров и практикумов, для практической реализации проектов: Hi-tech цех, коворкинг. Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

3.3. Формы аттестации, критерии оценки проектов

Контрольно-измерительные материалы вводного модуля Хайтек-квантума.

Оцениваемые компетенции учащихся:

1. Соответствие представленной работы и поставленной задачи
2. Понятно представленная концепция проекта
3. Наличие собственных эскизов или аналогов
4. Командная работа
5. Навык работы с высокотехнологичным оборудованием для изготовления прототипа
6. Способность отвечать на вопросы сторонних участников

Задания (кейс)

Кейс "3д-моделирование архитектурного объекта «Памятник твоего города» "

После освоения первого раздела вводного модуля на итоговой аттестации дети должны продемонстрировать результаты выполнения кейса "3д-моделирование архитектурного объекта «Памятник твоего города» "

Оценочный лист:

Критерии оценки кейса:

Оценка	Описание шкалы оценивания
10-8 баллов	учащийся продемонстрировал оригинальный проект в виде презентации, предоставил 3д-макет выполненный любым из

	доступных способов (3д-печать, лазерная резка, фрезировка), представил проект и ответил на большинство вопросов
7-6 баллов	учащийся продемонстрировал проект в виде презентации, макет выполненный любым из доступных способов (3д-печать, лазерная резка, фрезировка), представил проект
5-4 баллов	учащийся продемонстрировал проект в виде 3д модели, макет не выполнен или выполнен не окончательно, объяснил основную концепцию своего проекта
3-0 баллов	учащийся не продемонстрировал проект в виде 3д модели.

IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ

1. Хайтек тулкит. Тимирбаев Денис Фаридович. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 76 с.
2. Инженерные и исследовательские задачи: учебно-методическое пособие для наставников – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
3. Рязанов И. А. Основы проектной деятельности Ч.1: базовая серия «Методический инструментальный тьютора» – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –41 с.
4. Рязанов И. Основы проектной деятельности Ч.2, Базовая серия «Методический инструментальный тьютора» – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –52 с.
5. Учимся шевелить мозгами: сборник методических материалов, Ракова М.Н и др. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –127 с.

Нормативные документы

6. п. 9 ст.2; ч.5 ст.12; ч.1,2,3 ст.13, п.1, п.6 ч.3 ст.28, ч.2, ч.4 ст.75 Федерального Закона от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08. 2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ №41 от 04.07.2014 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПин 2.4.4.3172-14);
9. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разно уровневые программы);
10. локальные акты учреждения.

11. распоряжение от 24.08.2017 года №495–р (об утверждении концепции по созданию и функционированию детского технопарка «Кванториум» на территории Республики Бурятия на 2018-2020 годы).

Интернет ресурс

Моделирование

Три основных урока по «Компасу»

1. <https://youtu.be/dkwNj8Wa3YU>

2. https://youtu.be/KbSuL_rbEsI

3. <https://youtu.be/241IDY5p3W>

VR rendering with Blender — VR viewing with VRAIS.

3. [https:// www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw](https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw) — одно из многочисленных видео по бесплатному ПО Blender.

Программирование

4. Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. – М. : Манн, Иванов и
5. Фербер, 2017. – 320 с.

Интернет источники:

6. Сайт о программировании MITANITA.COM
<https://metanit.com/python/tutorial/3.3.php>
7. Лаборатория линуксоида. <https://younglinux.info/>