

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования Ненецкого автономного округа  
«Детско-юношеский центр «Лидер»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 5  
от 5.04. 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Инженерные каникулы»**

возраст учащихся 7 - 17 лет  
срок реализации программы – 1 месяц  
количество часов - 160  
ID- номер программы в Навигаторе-1305

Педагоги ДО-наставники:  
Южаков Александр Олегович  
Владыкин Евгений Михайлович  
Семяшкина Анна Степановна  
Бобриков Николай Леонидович  
Маркова Ирина Андреевна  
Леус Наталья Михайловна

г. Нарьян-Мар  
2024 г.

## Содержание:

1.Паспорт Программы .....	3
2.Пояснительная записка .....	4
3.Режим учебного процесса .....	8
4.Учебный план .....	9
5.Календарный учебный график .....	13
6.Содержание изучаемого курса .....	17
7.Планируемые результаты .....	25
8.Формы и периодичность текущего контроля, промежуточная аттестация .....	28
9.Материально-техническое обеспечение .....	29
10.Список литературы и электронных информационных ресурсов .....	33

## 1. Паспорт Программы

Ф.И.О. автора/ авторов	Южаков Александр Олегович Владыкин Евгений Михайлович Семяшкина Анна Степановна Бобриков Николай Леонидович Маркова Ирина Андреевна Леус Наталья Михайловна
Полное наименование учреждения	Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер»
Направленность Программы	Техническая
Продолжительность реализации Программы	1 месяц
Объём часов по годам обучения	160 часов
Возраст учащихся	7-17 лет
Цель программы	Создание условий для личностного и интеллектуального развития обучающихся, формирования общей культуры и организации содержательного досуга в каникулярный период, формирование интереса к техническому творчеству в виде создания новых продуктов.
Сроки реализации программы	Летняя смена июнь 2024 года

## 2. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа государственного бюджетного учреждения дополнительного образования детей Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» технической направленности «Инженерные каникулы» (далее – Программа) разработана и составлена в соответствии с учетом основных положений и требований нормативно-правовых актов и законодательства в сфере образования:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ по вопросам воспитания обучающихся» ст. 2 п. 9; с изменениями, вступившими в силу 25.07.2022;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об учреждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018 г., протокол № 3);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Устав государственного бюджетного учреждения дополнительного образования детей Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» (далее – Учреждение);

- Локальные акты Учреждения.

*Направленность Программы* - техническая.

*Назначение Программы* - организация инновационного воспитательно-образовательного пространства для обучающихся в каникулярный период.

*Уровень освоения* – ознакомительный.

*Актуальность Программы* обусловлена требованиями общества на организацию содержательного досуга обучающихся в каникулярный период, на совершенствование знаний у обучающихся в области технических наук, на повышение их заинтересованности в изучении математики, физики, информатики путём представления учебного материала через реализацию практических задач.

Данная Программа дает возможность детям научиться творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки

применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков. Программа позволяет ознакомить обучающихся с возможностями детского технопарка «Кванториум» и помочь им определиться с выбором направления в последующем.

*Новизна Программы* заключается в том, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерные каникулы» реализуется на базе детского технопарка «Кванториум» по очной форме обучения в каникулярный период. Программа состоит из модулей, направленных на обучающихся разного возраста. Реализация модулей осуществляется в группах обучающихся, созданных по их интересам.

*Язык реализации Программы* - русский.

*Цель Программы* - создание условий для личностного и интеллектуального развития обучающихся, формирования общей культуры и организации содержательного досуга в каникулярный период, формирование интереса к техническому творчеству в виде создания новых продуктов.

*Задачи Программы:*

1) формирование конкретного системного мышления, развитие долговременной и оперативной памяти, концентрации внимания, творческого мышления;

2) формирование творческих качеств личности (быстрота, гибкость, оригинальность, точность);

3) формирование адекватной самооценки, самообладания, выдержки, воспитание уважения к чужому мнению;

4) раннее раскрытие интересов и склонностей обучающихся к техническому творчеству;

5) демонстрация возможностей и знакомство с направлениями деятельности детского технопарка «Кванториум».

Работа с обучающимися построена следующим образом: изложение теоретического материала, выполнение практических заданий.

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;

- эвристический;

- устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;

- проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;

- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;

- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;

- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;

- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения), соревнования и конкурсы;

- наглядный (рисунки, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы);
- создание творческих работ.

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение подходов к разработке как реальных, так и воображаемых объектов;
- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к современным технологиям.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- творческая мастерская.

Типы учебных занятий:

- первичное ознакомление с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое занятие.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей.

Для оценки эффективности образовательной программы выбраны критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей у обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого обучающегося, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;

- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике используются различные комбинации этих технологий, их элементов.

*Объем и сроки освоения Программы.* Программа является комплексной, включает 8 структурных блоков (модулей) и подразумевает применение различных форм, методов и технологий обучения. В рамках программы «Инженерные каникулы» обучающийся самостоятельно выбирает модуль обучения, состоящий из 20 учебных часов.

Наименование модуля	Возрастная группа	Направление модуля
Модуль 1. «PC_Junior»	7-11 лет	Направлен на формирование интереса к информационным технологиям, повышение уровня ИКТ-компетенции обучающихся средствами прикладной информатики
Модуль 2. «3D – ручки»	7-11 лет	Направлен на формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию
Модуль 3. «Старт дизайн»	7-11 лет	Направлен на формирование знаний, умений и навыков в области промышленного дизайна, развитие творческих и познавательных способностей обучающихся
Модуль 4. «Основы робототехники»	7-11 лет	Направлен на обучение основам робототехники, конструированию, программированию, развитию мышления
Модуль 5. «DATAквантум 2.0»	7-11 лет	Направлен на совершенствование навыков обработки и анализа графической текстовой, числовой и мультимедийной информации, получение навыков программирования в визуальных событийно-ориентированных средах
Модуль 6. «Промробоквантум»	12-17 лет	Направлен на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающегося, знакомство с основными принципами механики, электроники и основам программирования
Модуль 7. «Промдизайнквантум»	12-17 лет	Направлен на вовлечение обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность в области дизайн-проектирования, конструирования и моделирования, дизайн-объектов через стимулирование интереса к информационным технологиям и формирование навыков посредством кейсовой системы обучения
Модуль 8. «Разработка игровых приложений»	12-17 лет	Направлен на формирование интереса к техническому творчеству, формирование и развитие навыков программирования и владения игровым конструктором Unity, развитие научного и инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей обучающихся

### 3. Режим учебного процесса

Срок освоения программы	Количество обучающихся в группе	Количество часов в неделю для каждого модуля	Возраст обучающихся
1 месяц	12-15	5	7-17 лет



## 4. Учебный план

### Модуль 1. «PC\_Junior»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводное занятие	1	1	-	Педагогическое наблюдение
2	Архитектурное устройство ПК, ноутбука, телефона	2	2	-	Практическая работа, творческая работа
3	Программное обеспечение работы ПК	2	1	1	Практическая работа, творческая работа
4	Работа в графическом редакторе	3	1	2	Практическая работа, творческая работа
5	Работа в текстовом редакторе	3	1	2	Практическая работа, творческая работа
6	Работа в табличном редакторе	3	1	2	Практическая работа, творческая работа
7	Работа в презентационных программах	3	1	2	Практическая работа, творческая работа
8	Итоговая самостоятельная работа	3	1	2	Защита творческих проектных работ

### Модуль 2. «3D – ручки»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводное занятие. Изучение основ работы с 3D-ручкой и пластиком. Инструктаж по технике безопасности при работе с 3D-ручкой	5	1	4	Наблюдение, опрос
2	Рисование на плоскости. Формирование навыков рисования 3D-ручкой на плоскости, выработка понятия работы на плоскости и разработка индивидуальных идей для воплощения	5	1	4	Наблюдение, опрос, самостоятельная работа, самоанализ

3	Основы трёхмерного моделирования. Основы и способы построения трёхмерных объектов. Строение 3D-моделей из плоских предметов	5	1	4	Наблюдение, опрос, самостоятельная работа, самоанализ
4	Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки. Создание трёхмерных объектов. Разработка проекта	5	1	4	Презентация творческих работ, самопрезентация

### Модуль 3. «Старт дизайн»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводное занятие	1	1	-	Учебное задание наблюдение
2	Теория дизайна	3	1	2	Учебное задание наблюдение
3	Методы дизайна	3	1	2	Учебное задание наблюдение
4	Дизайнерское проектирование	3	1	2	Учебное задание наблюдение
5	Макетирование	3	1	2	Учебное задание наблюдение
6	3D-моделирование	4	1	3	Учебное задание наблюдение
7	Итоговая самостоятельная работа	3	1	2	Презентация творческих работ, самопрезентация

### Модуль 4. «Основы робототехники»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводное занятие	1	1	-	Учебное задание наблюдение
2	Первые шаги Конструирование с пошаговыми инструкциями. Программирование	5	1	4	Выполнение практических заданий
3	Конструирование моделей с частично-открытым решением	5	1	4	Выполнение практических заданий
4	Проектная деятельность в группах	5	1	4	Выполнение практических заданий, работа в группах

5	Итоговая самостоятельная работа	4	1	3	Презентация творческих работ, самопрезентация
---	---------------------------------	---	---	---	---

#### Модуль 5. «DATAквантум 2.0»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Введение в изучаемый курс. Инструктаж по технике безопасности	1	1	-	Учебное задание наблюдение
2	Операционные системы. Системное программное обеспечение	4	1	3	Практическая работа, творческая работа
3	Работа с прикладными программами. Текстовые процессоры. Электронные таблицы. Мультимедиа	5	1	4	Практическая работа, творческая работа
4	Данные. Социальные сети. Кибербезопасность. SMM и его влияние	4	1	3	Практическая работа, творческая работа
5	Программирование в визуальных событийно-ориентированных средах	4	1	3	Практическая работа, творческая работа
6	Итоговая самостоятельная работа	2	1	1	Презентация творческих работ, самопрезентация

#### Модуль 6. «Промробоквантум»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Введение в программу Инструктаж	1	1	-	Учебное задание наблюдение
2	Основы электротехники	3	1	2	Практическая работа, творческая работа
3	Основы программирования	3	1	2	Практическая работа, творческая работа
4	Основы работы с Ардуино (Arduino) Аналоговые и цифровые датчики и модули	3	1	2	Практическая работа, творческая работа

5	Сборка работа	3	1	2	Практическая работа, творческая работа
6	Проектная деятельность	5	1	4	Практическая работа, творческая работа
7	Итоговое занятие	2	-	2	Презентация творческих работ, самопрезентация

#### Модуль 7. «Промдизайн-квантум»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Ведение в программу Инструктаж	1	1	-	Учебное задание наблюдение
2	Кейс 1 «Организатор»	5	1	4	Практическая работа, творческая работа
3	Кейс 2 работа с графическими редакторами	6	1	5	Практическая работа, творческая работа
4	Кейс 3 «Актуальный объект»	6	1	5	Практическая работа, творческая работа
5	Итоговое занятие	2	-	2	Презентация творческих работ, самопрезентация

#### Модуль 8. «Разработка игровых приложений»

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Ведение в программу Инструктаж	1	1	-	Учебное задание наблюдение
2	История жанров	1	1	-	Практическая работа, творческая работа
3	Анимация	4	1	3	Практическая работа, творческая работа
4	Интерфейс	4	1	3	Практическая работа, творческая работа
5	Основы геймдизайна	4	1	3	Практическая работа, творческая работа
6	Виртуальная реальность	4	1	3	Практическая работа, творческая работа
7	Итоговое занятие	2	-	2	Презентация творческих работ, самопрезентация

## 5. Календарный учебный график

### Модуль 1. «PC\_Junior»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Вводное занятие	1				1
2	Архитектурное устройство ПК, ноутбука, телефона	2				2
3	Программное обеспечение работы ПК	2				2
4	Работа в графическом редакторе		3			3
5	Работа в текстовом редакторе		2	1		3
6	Работа в табличном редакторе			3		3
7	Работа в презентационных программах			1	2	3
8	Итоговая самостоятельная работа				3	3

### Модуль 2. «3D – ручки»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Вводное занятие. Изучение основ работы с 3D-ручкой и пластиком. Инструктаж по технике безопасности при работе с 3D-ручкой	5				5
2	Рисование на плоскости. Формирование навыков рисования 3D-ручкой на плоскости, выработка		5			5

	понятия работы на плоскости и разработка индивидуальных идей для воплощения					
3	Основы трёхмерного моделирования. Основы и способы построения трёхмерных объектов. Строение 3D-моделей из плоских предметов			5		5
4	Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки. Создание трёхмерных объектов. Разработка проекта				5	5

### Модуль 3. «Старт дизайн»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Вводное занятие	1				1
2	Теория дизайна	3				3
3	Методы дизайна	1	2			3
4	Дизайнерское проектирование		3			3
5	Макетирование			3		3
6	3D-моделирование			2	2	4
7	Итоговая самостоятельная работа				3	3

### Модуль 4. «Основы робототехники»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Вводное занятие	1				1
2	Первые шаги Конструирование с пошаговыми	4	1			5

	инструкциями. Программирование					
3	Конструирование моделей с частично-открытым решением		4	1		5
4	Проектная деятельность в группах			4	1	5
5	Итоговая самостоятельная работа				4	4

#### Модуль 5. «DATAквантум 2.0»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Введение в изучаемый курс. Инструктаж по технике безопасности	1				1
2	Операционные системы. Системное программное обеспечение	4				4
3	Работа с прикладными программами. Текстовые процессоры. Электронные таблицы. Мультимедиа		5			5
4	Данные. Социальные сети. Кибербезопасность. SMM и его влияние			4		4
5	Программирование в визуальных событийно-ориентированных средах			1	3	4
6	Итоговая самостоятельная работа				2	2

#### Модуль 6. «Промробоквантум»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Ведение в программу Инструктаж	1				1

2	Основы электротехники	3				3
3	Основы программирования	1	2			3
4	Основы работы с Ардуино (Arduino) Аналоговые и цифровые датчики и модули		3			3
5	Сборка робота			3		3
6	Проектная деятельность			2	3	5
7	Итоговое занятие				2	2

### Модуль 7 «Промдизайн-квантум»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Ведение в программу Инструктаж	1				1
2	Кейс 1 «Органайзер»	4	1			5
3	Кейс 2 работа с графическими редакторами		5	1		6
4	Кейс 3 «Актуальный объект»			5	1	6
5	Итоговое занятие				2	2

### Модуль 8. «Разработка игровых приложений»

№	Темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	Всего часов
1	Ведение в программу Инструктаж	1				1
2	История жанров	1				1
3	Анимация	3	1			4
4	Интерфейс		4			4
5	Основы геймдизайна			4		4
6	Виртуальная реальность			1	3	4
7	Итоговое занятие				2	2



## 6. Содержание изучаемого курса

### Модуль 1. «PC\_Junior»

#### 1. Вводное занятие.

Входящая диагностика. Техника безопасности при работе с компьютером. Правила поведения в учреждении. Правила пожарной безопасности. Антитеррористическая безопасность.

#### 2. Архитектурное устройство ПК, ноутбука, телефона.

Теория. Знакомство с устройством компьютера.

Практика. Включить и выключить компьютер под руководством педагога.

Стартовый уровень. Знакомство с внутренним устройством компьютера (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Базовый уровень. Назначение составляющих частей компьютера (блок питания, процессор, материнская плата, видеокарта, оперативная память, жесткий диск).

#### 3. Программное обеспечение работы ПК.

Теория. Операционная система, рабочий стол, файловая система, основной набор программ (по умолчанию).

Практика. Создать папку, дать ей название, создать текстовый файл, копирование файлов и папок.

Стартовый уровень. Создание папок.

Базовый уровень. Создание папок со вложенными файлами.

#### 4. Работа в графическом редакторе.

Теория. Знакомство и работа в графическом редакторе Paint. Инструменты, палитра, примитивы.

Практика. Создание изображения с помощью примитива, создание изображения по образцу, редактирование изображения, вставка текста в рисунок, рисование с использованием инструментов. Проект «Репка».

Стартовый уровень. Рисование с использованием примитивов.

Базовый уровень. Создание рисунков с помощью инструментов, использование компоновки.

#### 5. Работа в текстовом редакторе.

Теория. Знакомство и работа с текстовым редактором Word. Редактирование, копирование текста.

Практика. Копирование, форматирование и редактирование текста. Проект «Открытка», «Афиша», «Буклет».

Стартовый уровень. Простейшие поделки на основе базовых форм.

Базовый уровень. Комбинированная работа текстового и графического редакторов.

#### 6. Работа в табличном редакторе.

Теория. Знакомство и работа с табличным редактором Excel. Назначение, применение. Основные функции.

Практика. Составление таблиц, форматирование. Автозаполнение. Функции.

Проекты «Список класса», «Мое расписание».

Стартовый уровень. Таблица-список. Проект «Список класса».

Базовый уровень. Таблица, заголовок и строка итогов. Проект «Мое расписание».

#### 7. Работа в презентационных программах.

Теория. Знакомство с программой PowerPoint. Назначение, применение.

Практика. Создание презентации (создание слайдов, конструктор слайдов, фон, вставка текста и картинок, эффекты анимации). Проект «Мир моих увлечений» «Моя семья».

Стартовый уровень. Создание презентации из готового материала.

Базовый уровень. Создание презентации с элементами самостоятельного поиска информации.

8. Итоговая самостоятельная работа.

Итоги работы по программе. Презентация и выставка работ.

## Модуль 2. «3D – ручки»

### 1. Вводное занятие.

Теория. Первое знакомство с 3D-ручкой. История появления, виды 3D-ручек, виды пластика (PLA и ABS). Принцип работы 3D-ручки. Демонстрация возможностей 3D-ручки. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Организация рабочего места.

Практика. Первое самостоятельное использование 3D-ручки: подключение, выбор пластика и режима работы, заправка ручки пластиком. Рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в ручке.

### 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки.

Теория. Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости. Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости.

Практика. Выполнение заданий по изображению на плоскости. Разработка своего рисунка на плоскости. Моделирование и художественное конструирование согласно тематическому занятию, посвящённому моделированию блюд национальной кухни разных стран. Тема занятия может быть скорректирована.

### 3. Основы трёхмерного моделирования.

Теория. Задачи 3D-моделирования, рассказ об основных видах моделирования и процессе моделирования. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы создания трёхмерных объектов: соединение между собой плоских модулей, каркасное моделирование. Применение шаблонов и готовых форм при работе с 3D-ручкой. Понятие рисунка, эскиза, чертежа. Понятие композиционной организации пространства.

Практика. Исследование процесса нагревания, замена пластика, использование разных видов пластика, испытание разных скоростей подачи материала. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Работа на бумаге, создание простой модели. Создание плоской фигуры по шаблону - простых трёхмерных объектов из плоских модулей. Разработка эскиза. Каркасное моделирование геометрических форм куба, конуса, цилиндра. Создание выразительных образов с использованием художественного оформления и декорирования моделей. Применение знаний на практике путём построения фигуры «Ненецкого чума», разработка индивидуальных идей по желанию детей. Создание собственного предмета по индивидуальной идее, схеме и для личного бытового применения.

### 4. Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки.

Теория. Создание эскиза будущей композиции и объекта в трёхмерном моделировании. Создание объёмной фигуры из плоских и объёмных элементов, изготавливая каркасы для моделируемой фигуры. Техника скрепления (склейки) разных элементов. Теоретические основы защиты собственного проекта перед аудиторией.

Итоговая самостоятельная работа. Итоги работы по программе. Презентация и выставка работ.

### Модуль 3. «Старт дизайн»

#### 1. Вводное занятие.

Теория. Презентация «Введение в программу». Организация рабочего места. Правила техники безопасности.

Практика. Входящая диагностика. Знакомство с художественными материалами и оборудованием.

#### 2. Теория дизайна.

Теория. Мир вещей. Взаимодействие человека с предметной средой. Потребности пользователя. История и тенденции развития дизайна. Виды дизайна. Промышленный дизайн в современном мире. Основные термины и определения в промышленном дизайне. Методы генерации идей.

Практика. Составление карты пути пользователя. Фантазии на тему нового объекта. Игры на командообразование.

Вводный уровень. Минимальная сложность выбираемых объектов.

Базовый уровень. Репродуктивно-творческий вид деятельности.

#### 3. Методы дизайна.

Теория. Понятие о композиции. Виды, средства и формы композиции.

Форма и формообразование. Основные свойства: масса, величина, геометрический вид, положение в пространстве. Выразительность. Визуальная целостность формы. Эмоциональное воздействие формы. Формы и стиль. Формы и мода. Эргономика и антропометрия. Влияние конструкции на форму.

Виды графики. Чёрно-белая линейная графика: линии, штрихи, точки. Тоновая графика. Теория Цвета. Цвет – элемент композиционного творчества. Виды орнаментов (по форме, по жанру), закономерности построения.

Основы скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Техники скетчинга, основные способы передачи фактуры и материалов. Графические приёмы отображения формы на плоскости. Понятие растровой графики. Изучение интерфейса и особенностей работы в программах растровой графики. Понятие векторной графики. Изучение интерфейса и особенностей работы в программах векторной графики.

Практика. Анализ композиционного решения формы, целостность формы, единство характера всех элементов, соответствие формы стиливой направленности. Работа с линией, пропорциями. Создание плоскостной композиции. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Цифровой скетч.

Выполнение рисунков в заданных техниках, выполнение скетча на бумаге. Отрисовка скетча в растровом редакторе. Отрисовка изображения в векторном редакторе.

Упражнение «Что умеет линия».

Пятно. Аппликация. Работа по теме «Овощной суп».

Цветная графика. Упражнения: «Превращения фигур», «Короткие и смешные стихи».

Вводный уровень. Минимальная сложность выполняемой работы.

Базовый уровень. Репродуктивно-творческий вид деятельности.

#### 4. Дизайнерское проектирование.

Теория. Основные этапы дизайн - проекта. От идеи до визуализации. Идея нового объекта: сценарии, концепции в заданной траектории, ключевые моменты. Разработка выбранной идеи: детализация, выбор материала, схема функционирования, стилистика. План работы над дизайнерским проектом.

Практика. Игра на командообразование. Формулирование замысла дизайн-проекта. Разработка миссии и цели проекта. Определение результата проекта (продукт, услуга). Поиск информации о проектируемом объекте. Проведение анализа и оценки существующих решений выбранной проблемы.

Эскизирование предполагаемого изделия. Формирование идей в виде описания и эскизов. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития.

Вводный уровень. Минимальная сложность выполняемой работы.

Базовый уровень. Репродуктивно-творческий вид деятельности.

#### 5. Макетирование.

Теория. Макетирование: виды и этапы. Материалы для макетирования: основные и вспомогательные. В основные материалы входит: бумага, картон, пенокартон и пластик. Группа вспомогательных материалов содержит: гофрокартон, эглин, пенопластик, пенопласт, гипс, дерево, органическое стекло. Инструменты для макетирования.

Свойства и эстетические особенности бумаги и картона. Разнообразие видов бумаги и картона. Повторное использование бумаги. Особенности конструирования из бумаги и картона. Бумажная скульптура. Понятия «форма» и «объем». Понятие «композиция» в применении к объему. Бумага в работе дизайнера. Техника аппликации, техника бумагопластики, техника оригами, техника «папье-маше».

Практика. Выполнение учебных заданий и проектов в изучаемых техниках: аппликация, оригами, «папье-маше», бумагопластика и скульптура. Создание макета проектируемого изделия.

Вводный уровень. Минимальная сложность выполняемой работы.

Базовый уровень. Репродуктивно-творческий вид деятельности.

#### 6. 3D-моделирование.

Теория. Принципы 3D-моделирования. Обзор программ для 3 D моделирования. Интерфейс программы Tinkercad. Моделирование объектов с помощью базовых форм.

Практика. Моделирование в программе Tinkercad объектов по заданию.

Вводный уровень. Минимальная сложность выполняемой работы.

Базовый уровень. Репродуктивно-творческий вид деятельности.

7. Итоговая самостоятельная работа. Итоги работы по программе. Презентация и выставка работ.

### Модуль 4. «Основы робототехники»

#### 1. Вводное занятие.

Знакомство с миром робототехники. Изучение материальной части курса. Инструктаж по технике безопасности.

2. Первые шаги. Конструирование с пошаговыми инструкциями. Программирование. Сборка опытных моделей по инструкции. Знакомство с программированием. Написание простейших алгоритмов и его запуск. Изучение различных типов привода и передач. Развитие модели и сборка более сложных моделей. Изучение визуального языка программирования. Знакомство с датчиками.

3. Конструирование моделей с частично-открытым решением. Изучение сложных программных конструкций. Сборка и программирование моделей с частично-открытым решением. Сборка моделей по статичному изображению или по видеозаписи.

4. Проектная деятельность в группах.

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.

5. Итоговое занятие. Презентация моделей. Выставка.

## Модуль 5. «DATAквантум 2.0»

1. Введение в изучаемый курс. Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Входящая диагностика. Презентация «Введение в программу». Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Оценка навыков учащихся.

2. Операционные системы. Системное программное обеспечение.

Теория. Введение в раздел. Компьютерная система.

Практика. Комплектующие оборудование и части компьютера. Сбор/разбор. Операционная система. (Расширяем навыки). Программное обеспечение.

3. Работа с прикладными программами. Текстовые процессоры. Электронные таблицы. Мультимедиа.

Теория. Работа с текстом, представление текстовой информации. Работа с объектами.

Практика. Оценка навыков работы с комплектующими «Слепая печать», решение кейса «Книга».

Теория. Табличные процессоры и электронные таблицы. Работа с таблицами, основы, структура, построение таблиц. Понятие формул в табличном процессоре. Простые графики и диаграммы Представление аналитики.

Практика. Кейс «Дневник».

4. Данные. Социальные сети. Кибербезопасность. SMM и его влияние.

Теория. Введение в раздел Данные. Проработка вариантов представления информации. Системы поиска информации в интернет-пространстве.

Практика. Кейс «Поисковый квест 2.0».

Теория. Социальные сети. Развитие и влияние.

Практика. Кибербезопасность. Виды атак. SMM. SMM и социальные сети.

5. Программирование в визуальных событийно-ориентированных средах.

Теория. Введение в раздел. Алгоритм. Виды алгоритмов.

Практика. Блок-схема алгоритма.

Теория. Линейные и циклические алгоритмы.

Практика. Основы программирования в среде Scratch.

Теория. Циклическое выполнение команд.

Практика. Кейс «Футбол».

Теория. Понятие координат в программировании.  
Практика. Кейс «Мультик про животных».  
6. Итоговое занятие.

#### Модуль 6. «Промробоквантум»

1. Введение в предмет. Инструктаж.

Теория. Что такое Ардуино, возможности микроконтроллера. Применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Практика. Сборка электрических схем.

2. Основы электротехники.

Теория. Основы электротехники: проводники, диэлектрики, полупроводники, электрическая цепь, назначение радиодеталей, основные законы электричества.

Практика. Изучение на практике принципа работы и назначения радиодеталей. Изучение основных законов электричества. Сборка электрических схем.

3. Основы программирования.

Теория. Изучение основ программирования Ардуино на языке C++. Алгоритмы в робототехнике, знакомство со средой программирования Arduino IDE.

Практика. Написание программ в среде программирования Arduino IDE. Основы работы с Ардуино (Arduino). Аналоговые и цифровые датчики, модули.

4. Основы работы с Ардуино. Теория. Изучение основ программирования Ардуино на языке C++. Принцип работы и назначение датчиков, использование в схемах. Принцип работы и назначение модулей расширения для Ардуино.

Практика. Сборка электрических схем, программирование Ардуино. Сборка схем с датчиками, написание программ на языке C++. Подключение модулей к Ардуино, написание программ на языке C++. Практическая работа.

5. Сборка робота.

Теория. Изучение дополнительной информации для изготовления робота.

Практика. Изготовление, сборка и программирование робота на Ардуино.

6. Проектная деятельность в группах.

Теория. Что такое проектная деятельность, правила составления пояснительной записки, составление презентации, как правильно защищать проект.

Практика. Обдумывание темы проекта, поиск идей. Сборка и программирование устройства, составление пояснительной записки. Презентация проекта.

7. Итоговое занятие. Выставка работ обучающихся.

#### Модуль 7. «Промдизайнквантум»

1. Кейс 1. «Органайзер» и «Макет комнаты».

Основы цветоведения: хроматическая гамма цвета, цветовой круг, основные - дополнительные, тёплые-холодные цвета.

Рисовании эскиза. Знакомство с понятием «композиция», как с красивым, правильным, наиболее подходящим по замыслу расположением рисунка на листе бумаги. Рисование по замыслу развивает творческую фантазию, воображение, учит детей самостоятельности в принятии решений, даёт возможность самовыразиться, закрепляет умения и навыки рисования.

Hard Skills. Дизайн-аналитика. Дизайн-проектирование. Методы генерирования идей, макетирование, объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills. Креативное мышление. Аналитическое мышление. Командная работа, умение отстаивать свою точку зрения. Навык презентации, навык публичного выступления, навык представления и защиты проекта.

#### 2. Кейс 2. Работа с графическими редакторами.

Работа над правильной постановкой руки при рисовании за компьютером. Отработка рисунка различных линий в разном направлении. Правильный нажим. Свободное вращение без усилий. Рисование разных геометрических форм «от руки». Работа над построением более сложных форм.

Hard Skills. Скетчинг. Работа с графическими редакторами, работа со стилистикой, объёмно-пространственное мышление.

Soft Skills. Креативное мышление, внимание и концентрация.

#### 3. Кейс 3. «Актуальный объект».

Знакомство с процессом создания дизайн-проекта, его основными этапами. Изучение методик предпроектных исследований. Выработка практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования.

Понятие «Макет», форма и объём. Нарисованные фантазии учащихся реализуются в работе над макетом по замыслу.

Hard Skill. Дизайн – аналитика. Работа с инфографикой. Дизайн-проектирование. Скетчинг. Вариантное проектирование. Дизайн-проектирование. Работа со стилистикой. Работа с формообразованием. Макетирование. Объёмно-пространственное мышление. 3D-моделирование. Визуализация. Прототипирование. Работа с планом презентации. Работа с графическими редакторами. Работа с видео. Работа с инфографикой. Вёрстка, презентация.

Soft Skills. Критическое мышление, аналитическое мышление. Креативное мышление, логическое мышление. Исследовательские навыки. Навыки презентации. Навык публичного выступления. Внимание и концентрация. Командная работа. Навык защиты проекта. Навык отстаивать свою точку зрения.

#### 4. Итоговая самостоятельная работа.

### Модуль 8. «Разработка игровых приложений»

#### 1. Ведение в программу Инструктаж.

Построение сцены. Презентация «Введение в программу». Принципы построения игровой сцены.

Теория. Приемы построения сцены. Примитивы. ProBuilder и импорт из сторонних программ. Текстуры и материалы. Шейдеры. Физические материалы. Освещение. Скайбокс. Префабы.

Практика. Построение сцены-кейса на основе полученных знаний. Игра «Лучшее место для отдыха». Создание объектов на сцене с использованием ProBuilder. Применение меш-коллайдеров для более реалистичных объектов.

#### 2. История жанров.

Теория. История развития отдельных жанров игровых приложений. Особенности жанра и его предпочтительное отображение. Основные механики.

Практика. Творческая работа «Создай свой жанр». Фантазирование на тему «Мой любимый жанр и почему».

#### 3. Анимация.

Теория. Понятие анимации. Гизмо-анимация. Скелетная анимация. Сторонние программы для риггинга и тонкой настройки персонажа. Контроллер анимации. Система частиц.

Практика. Создание кейса «Балерина» с применением изученных навыков.

#### 4. Интерфейс.

Теория. Принципы интерфейса. Канвас как базовый элемент интерфейса Unity. Взаимодействие интерфейса с игровыми объектами (кнопки, тумблеры, слайдеры и т.п.). Списки и организация иерархии канваса. Добавление музыкального фона и работа с paint.net над элементами интерфейса.

Практика. Кейс «Прототип» в виде готового оформленного главного меню игры с рабочими элементами.

#### 5. Основы геймдизайна.

Теория. Понятия «Нарративный дизайн» и «иммерсивность». Игровая логика и ее подчинение игровому дизайну. Теоретические навыки балансирования игровых элементов.

Практика: Творческая игра «Диздок».

#### 6. Виртуальная реальность.

Теория. Виды и отличия в типах виртуальной реальности. Аугментированная (дополненная) реальность. Построение меточного/безметочного виртуального пространства.

Практика. Создание кейса «Ищайка».

#### 7. Итоговое занятие.



## 7. Планируемые результаты

Совокупность требований к результатам освоения обучающимися образовательной программы представлена тремя группами: личностными, метапредметными и предметными.

### *Личностные результаты:*

Освоенные личностные универсальные учебные действия (самоопределение, ценностно-смысловая ориентация и нравственно-этическое оценивание обучающихся), трактуемые как достигнутые личностные результаты, в условиях кратковременного очного пребывания и регулярного дистанционного сопровождения обучающегося рассматриваются как определенный социокультурный опыт:

- опыт успешной самореализации в различных видах социально и личностно значимой деятельности (познавательной, творческой, игровой);
- опыт проявления социально-нравственной позиции различных уровней в коллективной деятельности (позиций активного участника, организатора, наставника, волонтера, консультанта и др.);
- опыт принятия самостоятельных решений и поступков в ситуациях нравственно-этического выбора;
- опыт наблюдения позитивных образцов самореализации личности (сверстников, значимых взрослых) в коллективной творческой деятельности;
- опыт эмоционально-чувственный, воплощения эмпатии, сопереживания, сочувствия в поступках и деятельности.

### *Метапредметные результаты:*

- навыки целеполагания, планирования, прогнозирования учебной, познавательной, проектной деятельности и возможных ситуаций, контроля своих действий в процессе достижения результата, определения способов действий в рамках предложенных условий и требований, корректировки своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией, оценивания правильности выбора способов действий и корректировки своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- навыки самостоятельного поиска и выделения необходимой информации, структурирования знаний, выбора наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач, опыт применения полученных в ходе учебного процесса знаний, умений и навыков в личной и социально значимой деятельности;
- навыки организации совместной деятельности и общения с педагогами и сверстниками, индивидуальной работы и работы в сотрудничестве с группой, разрешения конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов, аргументированного отстаивания своего мнения, выражения своих чувств, мыслей и потребностей.

### *Предметные результаты:*

#### Модуль 1. «РС\_Junior»:

- базовые знания принципов работы основных программ, устройства и организации работы компьютера;
- проектирование, конструирование и изготовление печатной продукции по схеме или по свободному стилю;
- базовые умения и навыки работы с инструментами и различными редакторами;
- проектная деятельности с методами решений поставленных задач;

- способы работы с информацией: поиск, обработка, систематизация в виде классификации и ее представление.

Модуль 2. «3D – ручки»:

- работать с 3D-ручкой;
- пространственно мыслить и создавать идеи 3D-ручкой;
- создавать каркасные изделия;
- соединять плоские элементы и производить доработку изделий при помощи вспомогательных элементов;
- умение выстраивать диалог в коллективе;
- грамотное восприятие информации, применение знаний на практике;
- умение пространственно мыслить;
- планирование этапов работы над проектом, их последовательное выполнение;
- демонстрация своих работ перед публикой;
- умение работать в команде, не конфликтуя со сверстниками;
- отстаивание своего мнения посредством диалога с преподавателем/товарищами по команде;
- взаимовыручка, взаимопомощь товарищам по команде.

Модуль 3. «Старт дизайн»:

- овладение специальной терминологией дизайнера;
- освоение технических приёмов при работе с разнообразными материалами;
- умение применить метод проекта на практике.

Модуль 4. «Основы робототехники»:

- собирать простые модели с использованием LEGO EDUCATION WeDo 2.0 и других конструкторов;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер WeDo 2.0 (программировать на дисплее WeDo 2.0);
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования;
- программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом.

Модуль 5. «DATAквантум 2.0»:

- самостоятельно решать поставленные задачи;
- составлять программы, скрипты;
- планировать предстоящие действия;
- составлять логические выражения;
- составлять логически сложные программы;
- работать в среде разработки Scratch.

Модуль 6. «Промробоквантум»:

- уметь читать принципиальные схемы и собирать их;
- использовать в схемах электрические элементы, модули и датчики;
- программировать микроконтроллер Ардуино на языке C++.

Модуль 7. «Промдизайнквантум»:

- научатся тактическому и стратегическому мышлению;
- научатся осмысленно следовать инструкции;

- смогут осознать уровень своей компетентности и возможностей, а также определяют перспективы развития;

- научатся находить оптимальные решения поставленных задач;

- разовьют высшие психические функции, такие как восприятие, воображение, память, мышление;

- научатся быть ответственными, осторожными и аккуратными в работе;

- научатся соблюдать правила поведения и технику безопасности;

- навыки проектной деятельности;

- навыки планирования работ и постановки задач;

- навыки научно-исследовательской деятельности;

- навыки инженерного и системного мышления.

Модуль 8. «Разработка игровых приложений»:

- базовые знания принципов построения игровых сцен;

- базовые знания принципов анимации;

- базовые знания принципов интерфейса;

- базовые умения и навыки работы с игровой логикой и балансом;

- базовые знания принципов программирования на C#;

- базовые знания принципов виртуальной реальности;

- базовые знания принципов сетевого кода и продвижения.

## 8. Формы и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации

Система оценки достижения планируемых результатов

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом занятии показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом занятии показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом занятии показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

## 9. Материально-техническое обеспечение Программы

### Модуль 1. «PC\_Junior»

№	Наименование	Количество
1.	Стол письменный	1 шт.
2.	Стул взрослый	1 шт.
3.	Стол ученический	10шт.
4.	Стул ученический	20шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	Компьютер	1шт.
7.	Манипулятор типа мышь	1шт.
8.	Программное обеспечение, выход в Интернет	

### Модуль 2. «3D – ручки»

№	Наименование	Количество
1.	Стол-парта детский	8 шт.
2.	Стул детский	15 шт.
3.	Стол взрослый	1 шт.
4.	Стул взрослый	1 шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	3D-ручки	14 шт.
7.	Зарядные устройства	14 шт.
8.	Пластик	100 шт.

### Модуль 3. «Старт дизайн»

№	Наименование	Количество
1.	Стол письменный	1 шт.
2.	Стул взрослый	1 шт.
3.	Стол ученический	10шт.
4.	Стул ученический	20шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	Компьютер	1шт.
7.	Манипулятор типа мышь	1шт.
8.	Программное обеспечение, выход в Интернет	
9.	3D-принтер	1 шт.
10.	3D ручка	15 шт.
11.	Скетчбук	15 шт.
12.	Стационарный компьютер	4 шт.
13.	Стационарный компьютер тип 4	6 шт.
14.	SSD накопитель	10 шт.
15.	HDD накопитель	6 шт.
16.	Монитор тип 1	4 шт.
17.	Монитор тип 2	8 шт.
18.	Ноутбук тип 1	4 шт.
19.	WEB-камера	4 шт.
20.	Наушники	15 шт.

21.	Акустическая система 0.1	1 шт.
22.	Акустическая система 2.0	2 шт.
23.	Стилус для планшета	15 шт.
24.	Графический планшет тип 1	15 шт.
25.	Графический планшет тип 2	2 шт.
26.	Подставка для графического планшета	2 шт.

#### Модуль 4. «Основы робототехники»

№	Наименование	Количество
1.	Стол письменный	1 шт.
2.	Стул взрослый	1 шт.
3.	Стол ученический	8 шт.
4.	Стул ученический	16 шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	Компьютер	1 шт.
7.	Ноутбук	10 шт.
8.	Планшет	10 шт.
9.	Манипулятор типа мышь	11 шт.
10.	Набор конструкторов	16 шт.
11.	Программное обеспечение, выход в Интернет	

#### Модуль 5. «DATAквантум 2.0»

№	Наименование	Количество
1.	Стул ученический	17 шт.
2.	Стол ученический	17 шт.
3.	Системный блок	17 шт.
4.	Монитор	17 шт.
5.	Манипулятор типа мышь	17 шт.
6.	Клавиатура	17 шт.
7.	Наушники	17 шт.
8.	Акустическая система 2.0	1 шт.
9.	Источник бесперебойного питания	5 шт.
10.	Офисное программное обеспечение	17 шт.
11.	Сетевой фильтр тип 1	2 шт.
12.	Сетевой фильтр тип 2	5 шт.
13.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.

#### Модуль 6. «Промробоквантум»

№	Наименование	Количество
1.	Стол письменный	1 шт.
2.	Стул взрослый	1 шт.
3.	Стол ученический	8 шт.
4.	Стул ученический	16 шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	Компьютер	1 шт.
7.	Ноутбук	10 шт.
8.	Планшет	10 шт.

9.	Манипулятор типа мышь	11 шт.
10.	Программное обеспечение, выход в Интернет	1 шт.

### Модуль 7. «Промдизайнквантум»

№	Наименование	Количество
1	Стол-парта детская	10 шт.
2	Стул детский	20 шт.
3	Мольберт	10 шт.
4	Стол письменный	1 шт.
5	Стул взрослый	1 шт.
6	Гуашь 12 цветов	10 шт.
7	Гуашь белая	5 банок
8	Набор фломастеров 12 цветов	10 шт.
9	Набор красок акварельных 12 цветов без перламутровых оттенков	10 шт.
10	Графитные карандаши (2М-3М)	20 шт.
11	Набор ручек шариковых 6 цветов	10 шт.
12	Палитра	20 шт.
13	Ластик	10 шт.
14	Точилка	2 шт.
15	Круглые кисти № 1\2	10 шт.
16	Круглые кисти (беличьи, колонковые № 3\4\5)	10 шт.
17	Набор бумаги белой А3	30 шт.
18	Альбомы для рисования	30 шт.
19	Набор пластилина 12 цветов	10 шт.
20	Набор цветных карандашей 24 цвета	10 шт.
21	Восковые мелки 12 цветов	10 шт.
22	Стаканы для воды	10 шт.
23	Гипсовые фигуры	10 шт.
24	Ножницы	20 шт.
25	Мастихин	10 шт.
26	Комплект письменных принадлежностей для маркерной доски	2 шт.
27	Бумага А4 для рисования и распечатки	6 уп.
28	Клей ПВА, 250 гр	12 шт.
29	Клей карандаш	15 шт.
30	Скотч матовый	20 шт.
31	Скотч прозрачный	10 шт.
32	Скотч бумажный	10 шт.
33	Скотч двусторонний	10 шт.
34	Стационарный компьютер	1 шт.
35	Ноутбук	5 шт.
36	Манипулятор типа мышь	2 шт.
37	Коврик для мыши	2 шт.
38	Клавиатура	1 шт.
39	МФУ А4 (принтер, сканер, копир)	1 шт.
40	Стилус для планшета	5 шт.
41	Графический планшет	6 шт.
42	Магнитно-маркерная доска 1800x1200	1 шт.

43	Wi-fi точка доступа	1 шт.
44	Сетевой фильтр	2 шт.

Модуль 8. «Разработка игровых приложений»

№	Наименование	Количество
1.	Стол письменный	1 шт.
2.	Стул взрослый	1 шт.
3.	Стол ученический	10 шт.
4.	Стул ученический	20 шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	Компьютер	1 шт.
7.	Манипулятор типа мышь	1 шт.
8.	Программное обеспечение, выход в Интернет	



## 10. Список литературы и электронных информационных ресурсов

1. Альтов Г. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач - Петрозаводск, 2004.
2. Алексеев А. Г. Дизайн-проектирование - М.: Юрайт, 2020.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею - Новосибирск: Наука, 2002.
4. Арнольд Н. Крутая механика для любознательных – М.: Лабиринт, 2014.
5. Вводные кейсы «Кванториума» - М.: Фонд новых форм развития образования, 2017.
6. Ашманов И.С., Иванов А.А. Продвижение сайта в поисковых системах - М.: Вильямс, 2007.
7. Винницкий Ю.А., Григорьев А.Т. «SCRATCH и ARDUINO для юных программистов и конструкторов» - Санкт-Петербург: «БХВПетербург», 2019.
8. Голиков Д.И. «Scratch для юных программистов», «БХВ-Петербург» - Санкт-Петербург: «БХВПетербург», 2019.
9. Грибер Ю. А. Градостроительная живопись: монография Г. Майна - 2-е изд., исправленное и дополненное - М.: Юрайт, 2019.
10. Гурьев А.С. Базовая серия «Методический инструментальный тьютора» «Робоквантум тулкит» – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017.
11. Давыдова В.Ю., Таратенко Т.А. Мир интеллектуального творчества. Игры для ума - СПб, 2003.
12. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе (ИКТ в работе учителя): методическое пособие -2-е изд.(эл.) – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2013.
13. Карнышев В.И. Основы изобретательской деятельности: учебно-методическое пособие - Томск: Изд-во «В-Спектр», 2007.
14. Кузвесова Н. Л. Графический дизайн: от викторианского стиля до ар-деко - М.: Юрайт, 2020.
15. Павловская Е. Э. Графический дизайн. Современные концепции - М.: Юрайт, 2020.
16. Павловская Е. Э. Основы дизайна и композиции: современные концепции - М.: Юрайт, 2020.
17. Перельман Я. И. Занимательная механика - М.: РИМИС, 2010.
18. Петров В. Думай иначе. Креативное мышление - М.: «Издательские решения», 2019.
19. Проскура Е.В., Чарнецкая Р.Б. Конструирование игрушек на уроках трудового обучения - Киев: Рад.шк.,1986.
20. Ракова Марина и др. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Сборник методических материалов – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017.
21. Ревич Ю. Азбука электроники - М.: АСТ, 2017.
22. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch - Санкт Петербург: Питер, 2016.
23. Шокорова Л. В. Дизайн-проектирование: стилизация - М.: Юрайт, 2020.
24. Энциклопедия для детей Т.14 Техника Глав. ред. М. Аксенова – М.: Аванта, 2004.  
<http://www.exploratorium.edu/>  
<http://class-fizika.ru/>  
<https://docs.unity.com/>

<http://www.djournal.com.ua>

<http://www.ruedesign.ru>

<http://www.rosdesign.com>

<https://piktomir.ru/>

<https://habr.com/ru/articles/31083/>

<http://scratch.mit.edu>

<https://habr.com/ru/companies/top3dshop/articles/400553>

[https://review.1k.by/kids/CHto\\_takoe\\_3D\\_rychka\\_i\\_zachem\\_ona\\_nyjna-1157.html](https://review.1k.by/kids/CHto_takoe_3D_rychka_i_zachem_ona_nyjna-1157.html)

<https://anrotech.ru/blog/kak-polzovatsya-3d-ruchkoj-instruktsiya/>